OM
XEROPHTHALMIEN
OG
DENS FOREKOMST I DANMARK
I AARENE 1909—1920
(WITH AN ENGLISH SUMMARY)

AF

OLAF BLEGVAD
1. Assistent ved Rigshospitalets Øjenafdeling

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDEL - NORDISK FORLAG
AALBORG STIFTSBOGTRYKKERI
1923

OM
XEROPHTHALMIEN

OG

DENS FOREKOMST I DANMARK

I AARENE 1909—1920

(WITH AN ENGLISH SUMMARY)

AF

OLAF BLEGVAD

1. Assistent ved Rigshospitalets Øjenafdeling

Forsvaret finder Sted Torsdag den 22. Marts 1923
Kl. 2 i Universitetsannekset, Studiestræde 6 o. G.

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDEL - NORDISK FORLAG
AALBORG STIFTSBOGTRYKKERI
1923

Denne Afhandling er af det lægevidenskabelige Fakultet antagen til at forsvares for den medicinske Doktorgrad.

København, den 11. November 1922.

C. RASCH,
f. T. Dekanus.

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Indledning ..... Side 1

Historisk Oversigt.
- Xerophthalmi ..... « 3
- Xerophthalmi fremkaldt ved Dyreforsøg ..... « 26
- Vitaminerne ..... « 29
- Skyldes Rottexerophthalmien A-Stof-Mangel? ..... « 34
- Experimentel Xerophthalmi hos andre Dyr ..... « 39

A-Stoffet.
- A-Stof-Indholdet i Fødemidler ..... « 41
- Variationer i Mælkens A-Stof-Indhold ..... « 43
- Oplejring af A-Stof i Organismen — Reserve-A-Stoffet ..... « 49
- A-Stoffets Stabilitet ..... « 50
- Hvad er A-Stof? ..... « 51

Andre Stoffers Betydning for Xerophthalmiens Opstaaen ..... « 52

Skyldes Xerophthalmien hos Mennesker A-Stof-Mangel? ..... « 54

Eget Materiale.
- Materialets Indsamling og Fuldstændighed ..... « 57
- Diagnosens Sikkerhed ..... « 59
- Keratomalaci hos Børn
  - Sygdommens Hyppighed ..... « 60
  - Kostens Art ..... « 62
    - « A-Stof-Indhold ..... « 65
    - « Varighed ..... « 70
  - Tidspunktet for Tilfældenes Opstaaen ..... « 73
  - Børnenes Alder ..... « 99
    - « Køn ..... « 101
  - Forældrenes Stilling ..... « 102
  - Børnenes Hjemsted ..... « 103
  - De to Grupper i Materialet ..... « 104
  - Vægttabet før Keratomalaciens Udbrud ..... « 107
  - »Komplicationer« ..... « 112
  - Prognose og Mortalitet ..... « 114

Behandlingen ..... « 118
Blindhedsprocenten ..... « 120
Keratomalaci hos voksne ..... « 124
Xerosis conj. ..... « 129

Xerophthalmia.
Sygdomsbilledet ..... « 133

Xerophthalmi i andre Lande ..... « 141

Forebyggelse af Xerophthalmi i Fremtiden ..... « 143

Oversigt over Resultaterne ..... « 148

Litteraturfortegnelse ..... « 151

FORORD.

PAA et Møde i »Det oftalmologiske Selskab i København« den 14. December 1918 vedtog Selskabet efter Forslag af den daværende Formand, Dr. med. *H. Rønne*, at indsamle saa vidt gørligt alle Tilfælde af Xerophthalmi iagttagne her i Danmark siden 1. Januar 1909. Dr. *Rønne* motiverede Forslaget med, at der efter hans og andres Indtryk var optraadt bemærkelsesværdigt mange Tilfælde i Aarene 1916 og 1917; men at der derpaa i det sidste Aarstid næsten ingen Tilfælde var set her i Landet, og at dette, hvis det viste sig at være rigtigt, vilde skabe en Mulighed for af det indsamlede Materiale at slutte noget om Xerophthalmiens Ætiologi. Tillige anførte Dr. *Rønne*, at Materialet vilde kunne give vigtige Oplysninger om et eventuelt forøget Antal blinde Børn, til hvilke der senere maatte skaffes Plads paa Blindeinstituttet, og da dette staar overfor en Udvidelse, vilde det være af Betydning for Planlæggelsen heraf, om man kunde faa Oplysninger om de for hvert Aar forefaldende Tilfælde af Blindhed efter Xerophthalmi.

Selskabet vedtog, som ovenfor nævnt, at iværksætte Indsamlingen og gav Formanden Mandat til at foretage det fornødne hertil. Dr. *Rønne* var saa elskværdig at overlade Hvervet som Indsamlingens Sekretær til mig.

Det er det Materiale, der saaledes ved Oftalmologisk Selskabs Hjælp og for største Delen gennem dets Medlemmer indsamledes, der danner Grundlaget for nærværende Arbejde. For Tilladelsen til at benytte Materialet maa jeg derfor først og fremmest takke Oftalmologisk Selskabs Medlemmer, men iøvrigt alle de Læger, der har bidraget til Indsamlingen ved Meddelelser om iagttagne Tilfælde. Ligeledes takker jeg Overlægerne ved de københavnske Hospitalsafdelinger, Børnekliniker og Øjenkliniker, hvorfra jeg har hentet Materiale, for Tilladelsen til at benytte Journalerne, ligesom jeg takker Prof. Dr. med. *Friis* og Fængselslæge *Riis* for Oplysninger om Keratomalacitilfælde hos voksne.

Fuldmægtig i Statistisk Departement, cand. mag. *Nybølle* takker jeg for udmærket Hjælp ved Indsamling af statistiske Oplysninger og Udarbejdelse af Hyppighedskurven.

En ganske særlig Tak skylder jeg Dr. med. *H. Rønne* for Tilskyndelsen til Arbejdet og for altid beredvillig Hjælp under Udarbejdelsen. Ligeledes skylder jeg Prof. Dr. med. *C. E. Bloch* Tak for Adgang til at studere Keratomalacitilfældene paa Rigshospitalets Børneafdeling og for Raad og Vejledning under Udarbejdelsen.

København, i September 1922.

OLAF BLEGVAD.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/omxerophthalmien0000olaf

INDLEDNING.

ÆTIOLOGIEN til Xerophthalmi var i lange Tider dunkel. Først i de allersidste Aar fremkom Kendsgerninger, der begyndte at kaste Lys over Sygdommens Aarsag. Disse Kendsgerninger er imidlertid for en stor Del vundne ved Dyreforsøg foretagne i andet Øjemed af Ernæringsfysiologer, og er derfor ikke meget kendt af dem, der særlig ser og behandler Patienter med Xerophthalmi, nemlig Øjenlægerne.

Det har været Hensigten med dette Arbejde, at give en samlet Fremstilling af, hvad man paa det nuværende Tidspunkt ved om Sygdommen gennem Litteraturen og gennem Dyreforsøg, og derefter, paa et stort Antal egne Tilfælde vise, hvorledes mange kliniske og statistiske Kendsgerninger, Sygdommen vedrørende, kan forklares ud fra Kendskabet til Sygdommens Ætiologi, — samt endelig — til Slut at give en Beskrivelse af Sygdomsbilledet og en Omtale af, hvad der kan gøres til Sygdommens Forebyggelse i Fremtiden.

Navnet Xerophthalmia findes allerede hos de gamle græske Forfattere *Paulus af Aegina* og *Aët, (Hirschberg:* Graefe-Saemisch Handbuch, 2. Udgave XII S. 375), men betegner her en tør Øjenkatarrh. Siden efter er Navnet brugt af *Taylor, Schmidt, Ammon, Benedict* og *Jäger* om det, vi nu almindeligvis kalder Xerophthalmus. Senere anvendtes Betegnelsen Xerophthalmia oftest som et Samlenavn om Xerosis conjunctivæ og Xerosis corneæ. Om den hos Rotter experimentelt fremkaldte Øjenlidelse, blev Navnet først anvendt af *Mc. Collum.*

Xerosis conjunctivæ har allerede fra Begyndelsen af forrige Aarhundrede været brugt som Betegnelse for »en vis Tilstand af Conjunctiva ved hvilken denne som Følge af overfladiske eller dybere Vævsforandringer havde antaget en tør Beskaffenhed«, hvorfor der hertil ogsaa regnedes Xerophthalmus, som først

Saemisch (Graefe-Saemisch Handbuch 1876) udskiller under Navnet Xerosis parenchymatosus i Modsætning til den Xerosis, som *Bitôt* første Gang indgaaende beskrev og satte i Forbindelse med Hemeralopi, og som *Saemisch* kalder Xerosis epithelialis. Nu anvendes oftest blot Xerosis conj. for Xerosis epithelialis conj. og Xerophthalmus *(Leber)* for Xerosis parenchymatosus.

Cornealidelsen kaldtes af *Fischer:* Nekrosis corneæ, af *Arlt:* Malacie der Hornhaut, af *Graefe:* Hornhautverschwärung, og af *Gama Lobo* kaldtes Sygdommen Ophthalmia brasiliana. *Hírschberg* brugte Benævnelsen Ceratomalacia. Nu anvendes undertiden efter *Saemisch* Navnet Xerosis epithelialis corneæ, men langt den almindeligste Benævnelse for selve Hornhindelidelsen er Keratomalaci.

Her i dette Arbejde vil Xerosis epithelialis conjunctivæ almindeligvis blive kaldt *Xerosis conjunctivæ,* og Cornealidelsen: *Keratomalacia,* medens *Xerophthalmia* vil blive brugt som et Samlenavn om Xerosis conj. med eller uden Keratomalaci. For selve Almenlidelsen, ved hvilken Xerophthalmien og den daarlige Trivsel er de typiske Symptomer, vil jeg foreslaa og her bruge Navnet *Dystrophia xerophthalmica.*

HISTORISK OVERSIGT.

Xerophthalmi.

I EN LÆREBOG i Øjensygdomme af *F. Arlt*[1] omtales i 1851 en Sygdom »Malacia der Hornhaut«. Denne sjældne Sygdom, skriver *Arlt*, er først beskrevet af *Johann Nepomuk Fischer*, der i sin Lærebog fra 1846 omtaler en ejendommelig Nekrose af Hornhinden som Følge af »undertrykte Mæslinger« hos Børn. Trods normale Øjelaag ses Hornhinden uigennemsigtig, opflosset og i Løbet af 24—48 Timer ødelagt ved Ulceration. Paafaldende, selv for læge Folk, var Øjnenes Anæstesi. Børnene døde alle kort Tid efter Øjensygdommens Udbrud. — *Arlt* omtaler dernæst to Tilfælde, som han selv har observeret. Den første Patient var en $4^1/_2$ aarig Dreng med Scarlatina og Diarrhoer, som før Døden indtraadte, fik Nekrose af begge Corneæ med Linseudtrædning og Glaslegemeprolaps. Den anden var et 7 Maaneders Barn, der havde Diarrhoer og »Aphthae«. Det var stærkt anæmisk og laa apatisk hen. Den henvisende Læge havde erklæret, at Sygdommens Aarsag var uhensigtsmæssig Ernæring. Der var perforerende Corneasaar midt paa begge Corneæ, men ingen videre Injection, ingen Lysskyhed eller Smerter. Der blev ordineret Mælk bl. a., og Barnet blev straks bedre. Diarrhoerne tog af, Munden rensede sig, Corneasaarene helede op med smaa adhærente Leucomer. I en Fodnote bemærker *Arlt*, at dette Tilfælde uvilkaarligt minder om *Magendies* bekendte Forsøg paa Hunde, som, da de udelukkende ernæredes med Sukker og destilleret Vand, før Døden indtraf, fik centrale, perforerende Hornhindesaar. — Alt i Beskrivelserne tyder paa, at disse Sygehistorier rummer de først beskrevne Tilfælde af den Sygdom, som nu kaldes Keratomalacia. — Men den første indgaaende Beskrivelse af Sygdommen skyldes *A. v. Graefe*[8]. I 1866 skildrer han Sygdommen under Navnet »Hornhautverschwärung bei infantiler Encephalitis« saaledes: Den optræder i Barnets første Levemaane-

der, uden at Symptomer paa en bestemt Almensygdom eller Organlidelse er særlig fremtrædende. Øjenlidelsen er sædvanligvis dobbeltsidig, dog bliver det andet Øje først angrebet nogle Uger efter første. Det syge Øje er lyssky, begynder at løbe med Taarer, der udvikler sig enkelte anteriøre Conjunctivalvener og Episcleralkar, uden at det dog kommer til udpræget Injection, saadan som det ellers ses ved betændelsesagtige Tilstande. Dernæst bliver et lille Stykke af Cornea — oftest centralt eller let excentrisk — graaliggult, mat og det tilsvarende Epithel er ikke længere spejlende. Infiltratet bliver siden let gulligt, vokser i Tykkelse og Omfang, og der kommer — begyndende i Centrum — en progressiv, ulcerøs Hensmelten, saaledes at Cornea helt eller delvist — til en ganske smal Rand perifert — gaar til Grunde. Et meget ejendommeligt Forhold ses allerede fra Begyndelsen paa Conjunctiva bulbi. Denne bliver — særlig under og til Siderne for Cornea — mat, tør, med fine Skæl og lægger sig i fine Folder ved Bevægelser af Øjet. Den mister sin normale Fugtighed og Elasticitet saavelsom den epitheliale Reproduktionsevne, en Tilstand som man med Rette kan betegne som acut Xerosis. Conjunctiva palpebræ er, naar undtages let Injection, normal. Sekret mangler ganske, eller der er smaa uklare Slimfnug iblandet Taarerne. Den centrifugale Udbredelse af Hornhindeprocessen er ikke til at standse, selvom den ved egnet Therapi (aromatisk, varmt Omslag, Atropin, Trykforbinding) ikke sjældent føres til Stilstand i nogle Dage, ja undertiden falskeligen begynder en vis Tilbagegang. Meget snart deltager Iris i Sygdommen, idet den, som ved de torpide Pusinfiltrationer, faar et gulagtigt, let svullent Udseende og ikke mere reagerer paa Mydriatica. Øjelaagene er ikke svulne; først naar det kommer til Panophthalmitis, bliver Conjunctiva og Palpebræ forandrede som sædvanligt ved denne Lidelse. Indtil da beholder Øjet en relativ bleg eller bleggul Colorit og Corneainfiltratet en paafaldende lysegul Farve. Oftest indtræder Døden, før der kommer Panophthalmitis. Særlig gælder dette for det andet Øje, som ogsaa gennemløber Processen langsommere end første. Kun 1 Gang har *v. Graefe* set Sygdommen begynde i første Leveuge, ellers altid i 2'—3' eller 4' Levemaaned. Børnene er blege med nedsat Tonus, slet ernærede, appetitløse. Grønlige Diarrhoer veksler gerne med Forstoppelse. Der var ingen Hjernesymptomer. Alle Børnene døde, oftest efter en Bronchopneumoni. Skønt Sygdommen er sjælden, hengik dog næppe et Semester uden et Til-

fælde; undertiden saa *v. Graefe* 3—4 Tilfælde i een Maaned. Sygdomsbilledet var i alle Tilfælde saa ens, at man maatte antage en konstant Grundlidelse som Aarsag. To af *v. Graefes* Tilfælde seceres af *Klebs*, som finder Encephalitis — en Hjernesygdom hos smaa Børn, — som kort forinden (1866) var beskrevet af *Virkow*. Der fandtes Fedtlever, og *v. Graefe* bemærker, at dette maaske kunde tyde paa, at ogsaa Hjernelidelsen var et Symptom paa en almen Ernæringslidelse og ikke Sygdommens Kilde, men at dette afkræftes af andre Tilfælde af Encephalitis, hvor Fedtlever ikke fandtes. *v. Graefe* udtaler sig i det hele forsigtigt om Hjernelidelsens Betydning og fremhæver kun det ophthalmologiske Faktum, at den infantile »Hornhautverschwärung« kan findes sammen med diffus Encephalitis af den omtalte Form, og hvis Sammenhængen bekræfter sig i en større Række Tilfælde, maa antages at være et Symptom paa infantil Encephalitis. — Ganske lignende Tilfælde fra *v. Graefes* Klinik beskrev nogle Aar senere *Hirschberg*[11]. Sectionerne viste ogsaa her Encephalitis. *Hirschberg* er sig dog bevidst, at det hele ikke ligger ganske klart, »idet navnlig den normale Barnehjernes Mikroskopi langt fra er saa godt undersøgt, som det var ønskeligt«. — Imidlertid viser *Jastrowitz*[13] i 1870 efter Undersøgelser af et stort Antal Børn, der var dødfødte, myrdede, eller døde af andre Sygdomme end Hjernesygdomme, at de patologisk-anatomiske Forandringer, som *Virkow* fandt ved Encephalitis infantum, findes normalt hos ganske smaa Børn.

Samme Aar som *A. v. Graefes* Arbejde udkom, beskrev *Gama Lobo*[7] en Sygdom, han havde observeret blandt Negerslaverne i Brasilien, og som han kalder »Ophthalmia brasiliana«. Sygdommen optraadte kun hos Børn i 2—7 Aars Alderen og kunde inddeles i 3 Perioder. I første Periode var der ingen Svulst eller Rødme af Øjelaagene, Conjunctiva var »jordrød«, Cornea let uklar, men der var endnu rigelig Taaresekretion. I anden Periode var Hornhinden klar, Conj. palp. stadig jordrød med smaa Excrescenser, Conj. bulbi hvidgraa, foldede sig stærkt ved Bevægelser af Øjet. Der var nok Taarer, men de gled hen over Bulbus uden at fugte denne, og Conj. bulbi saa ud som bestrøget med fine Fedtkugler. I tredie Periode er Conj. bulbi tør og mere foldet; i Midten af Cornea saas nu et rundt Saar med infiltreret Rand, og Camera ant. var fyldt med Pus. Der var nu ingen Taaresekretion; den syge holdt Øjelaagene, som hverken var svuldne eller røde, fast tillukkede. *Gama Lobo*

mener, at Aarsagen til Ophthalmien er Mangel paa passende og tilstrækkelig Næring. Sygdommen optraadte nemlig kun paa de Kaffe- og Sukkerplantager, hvor Slaverne levede under daarlige Forhold. Under haardt Arbejde fra Kl. 3 Morgen til Kl. 9—10 Aften levede de hovedsagelig af Bønnemel kogt i Vand undertiden med noget Flæsk til og højst 1 Gang ugentlig lidt Kød og nogle Steder Kaalrabi. De syge var i en yderst elendig Ernæringstilstand. *Gama Lobo* anser Sygdommen for at være en Almenlidelse, der først manifesterer sig, naar Organismen befinder sig i en yderst slet Tilstand, og som Følge af chron. Bronchitis, Congestion til Leveren, copiøse Diarrhoer o. l. er i en kakektisk Tilstand. De syge døde alle af Marasmus. Forfatteren mener, at Hornhindens purulente Nekrose skyldes Celleatrofi paa Grund af, at den forarmede Organisme ikke længere kan afgive de til Hornhindens Ernæring nødvendige Stoffer. Denne Antagelse ser han bekræftet deri, at Nekrosen begynder i Hornhindens Midte. — »Ophthalmia brasiliana« har saa mange Lighedspunkter med den af *v. Graefe* beskrevne »Hornhautverschwärung«, saa det er naturligt at regne den, som ogsaa senere Forfattere (bl. a. *Foerster*) gør det, for Keratomalaci hos Negre.

Baade *A. v. Graefe* og *Gama Lobo* omtaler som et karakteristisk Tegn paa de af dem beskrevne Øjensygdomme den ejendommelige Tørhed og Mathed af Conj. bulbi. Denne Tilstand, som *v. Graefe* kalder acut Xerosis, er første Gang set og omtalt i 1860 af *Hubbenet*[2], der som Militærlæge paa Krim hos Soldater med Hemeralopia epid. saa smaa, tørre, graa Skæl paa Conjunctiva. Men en udførligere Beskrivelse af Lidelsen gaves først i 1863 af *Bitôt*[3]. Paa et Hittebørnshospital i Bordeaux saa *Bitôt* i Løbet af nogle Aar 29 Tilf. af Xerosis conj. hos unge Mennesker i Alderen 10—19 Aar og altid i Forbindelse med Hemeralopi, hvorfor han ansaa Xerosen for patognomonisk for Hemeralopia epid. De xerotiske Pletter, som siden ofte kaldes »Bitôtske Pletter«, giver han følgende Beskrivelse: De har altid Plads paa den synlige Del af Conj. bulbi — almindeligvis temporalt for Cornea. Farven er perlemoderagtig eller solvagtig, og Pletterne ligner hvidt, halvt stivnet Skum. Naar de er ved at svinde, er Hvidheden mindre eklatant. Formen varierer; oftest er Pletterne trekantede; Basis, som vender mod Cornea, er let konkav. Partiklerne, hvoraf Pletterne bestaar, er agglutineret, saa Overfladen er chargrineret, men kan ogsaa være stribet. Man kan forandre Formen ved Tryk med Fingeren mod Øjelaaget. Ofte kan Pletten

paa den Maade formindskes, saa der kun bliver en Stribe langs Cornea eller et lille horizontalt eller vertikalt Knippe tilbage; thi det, som danner Pletterne, ligger blot ovenpaa Conj. og er derfor let forskydeligt. Størrelsen svarer til Hemeralopiens Grad. Undertiden saas ganske smaa Pletter, før Hemeralopien bemærkedes, men siden kom der altid Hemeralopi. Smaastykker af Pletterne kan rives af ved Blinkning, saa de ses flyde om i Taarevædsken. Under Mikroskopet saas saadanne Smaastykker at bestaa af afstødt, omdannet Conjunctivalepithel. Conjunctiva omkring Pletten er mat, pergamentagtig og lader sig vanskeligt folde. Iøvrigt fejlede Øjnene ikke noget. *Bitôt* anser Xerosis conj. for et lige saa let som sikkert Kendetegn paa Hemeralopi.

Sammenhængen mellem Hemeralopi og Xerosis conj. bekræfter samme Aar *Villemin*[5], som mener, at ikke alene Conjunctivas, men ogsaa Corneas Epithel er forandret, saaledes at Cornea er som overtrukket med et Slør, der ikke lader Aftenens svage Lysstraaler trænge igennem sig, men derimod ikke formaar at tilbageholde Dagens intense Lys. Derimod mener *Netter*[4] ikke, at Xerosis conj. er patognomonisk for Hemeralopi, men at det kun er et Epifænomen. *Netter* havde nemlig observeret flere tydelige Tilfælde af Hemeralopi uden Xerosis conj. og ligeledes Tilfælde af udtalt Xerosis conj., ogsaa efter at Hemeralopien var svundet efter Behandling med en af *Netter* angiven Mørkekur, d. v. s. Ophold i et ganske mørkt Værelse i flere Timer.

I St. Petersborg saa *Blessig*[6] i 1866 Xerosis conj. i Forbindelse med Hemeralopi, men ogsaa uden Hemeralopi. *Blessig* mener, at Xerosen beror paa en begyndende Nekrotisering af Conjunctivalepithelet, og at den ogsaa i sværere Tilfælde kan angribe Cornea. *Blessig* saa nemlig Xerosis conj. med Hemeralopi gaa over til den farlige Corneanekrose, og han kunde hos alle sine Patienter paavise en Almenlidelse. Han mener derfor, at Sygdommen er identisk med den af *Gama Lobo* beskrevne Ophthalmia brasiliana. I de fleste Tilfælde spc. i de sværeste var der Skorbut. Af en meddelt Statistik fremgaar det, at Sygdommen i St. Petersborg optræder ganske overordentlig hyppigt i den 7 Ugers Faste, som de græsk-romersk kotolske holder i Paasken, og ganske særligt i de 3 sidste Uger af Fastetiden var Sygdommen almindelig. *Blessig* mener derfor, at Sygdommen skyldes den ved Fasten foraarsagede Ernæringsforstyrrelse, og bestyrkes heri ved den Iagttagelse, at Hemeralopien var ganske overordentlig sjælden hos andre end de græsk-romersk

troende. Hans Therapi er derfor toniserende, antiskorbutisk Regime.

I en Diss. fra 1868 af *H. Cohn*[10] om Xerosis conj. meddeles 17 Tilfælde af denne Lidelse, og heriblandt findes et Par Børn med Keratomalaci. En stor Del af de 17 Tilfælde er Xerophhalmus (efter Pemphigus og Trachom), som *Cohn* ikke skarpt adskiller fra Xerosis epithelialis conj.. *Cohn* er den første, der har bemærket, at Xerosis conj. kan recidivere Foraar efter Foraar, og der findes her de første Billeder af afskrabet xerotisk Conjunctivalepithel. Et af Keratomalacitilfældene — et 6 aarigt Barn, som havde levet af Kartofler og Suppe, — helbredtes ved Brug af Mælk. — I 1874 omtaler *Bezold*[17] et Tilfælde af typisk Keratomalaci hos et 5 Maaneders Barn med Morbilli og Bronchopneumoni. Barnet var saa medtaget, at det i længere Tid kun tog meget lidt Næring til sig. Det døde, og Sektionen viste Bronchopneumoni og Fedtlever, og *Bezold* mener, Primærlidelsen er Lungelidelsen. — *Simeon Snell*[19] omtaler flere Aar senere nogle Tilfælde af Xerosis conj. hos større Børn i Omegnen i Sheffield. De var alle raske, bortset fra, at de klagede over svær Hemeralopi. De xerotiske Pletter beskriver han som glitrende, graaagtige, øjensynligt bestaaende af smaa Bobler, der kan presses i Stykker ved Tryk, men som kommer igen et Par Timer efter. Han saa hurtig Helbredelse af baade Xerosen og Hemeralopien efter Brug af Levertran og Jern.

I Graefe-Saemischs Haandbog fra 1877 omtaler *Foerster*[20] Sygdommen og anser som Aarsagen til Keratomalacien Bornenes marastiske Tilstand særlig som Følge af profuse Diarrhoer. Han opfatter Øjensygdommen som en Art Nekrose af Cornea som Følge af Underernæring og sidestiller den med Decubitus ved Tyfus og Hudgangræn ved Diabetes. *Foerster* mener derimod, at Hovedaarsagen til den epidemiske Hemeralopi er Blænding, men at en kvalitativ uegnet Ernæring kan disponere, og han bemærker, at det er interessant, at man ved Hemeralopia epid. ogsaa ofte ser den Xerose af Conjunctiva, som beskrives ved Keratomalaci, og som der gjaldt for at være Udtryk for svære Ernæringsforstyrrelser. Man forstaar heraf, at *Foerster* tænker paa en Sammenhæng mellem de to Sygdomsbilleder: Xerosis conj. med Hemeralopi og Keratomalaci uden dog som *Blessig* at være klar over, at der kun er en Gradsforskel imellem dem.

Medens man, efter at *Jastrowitz* havde modbevist Theorien om, at Keratomalacien skyldtes Encephalitis, ret snart fik Øjet

op for, at Aarsagen til Keratomalaci maatte være Ernæringsforstyrrelser, saa kom der nu en længere Periode, hvor Aarsagen til Xerosis conj. mentes at være en Mikrob, som først skal være beskrevet af Italieneren *Colomiatti* i 1880, den nu under Navnet Xerosebacillen kendte Bakterie. Allerede *Bezold* foretog Mikroskopi af xerotisk Conjunctivalvæv og fandt her Punkter og Stave, som han tyder som Leptotrixdannelser. I 1883 fremkommer *Leber*[24] med et større Arbejde om Xerophthalmi. Han skelner, hvad ikke alle tidligere Forfattere (saaledes f. Eks. ikke *Cohn*) havde gjort, skarpt mellem Xerosis epithelialis og Xerophthalmus og er klar over, at Xerosis conj. med Hemeralopi og Keratomalaci er forskellige Grader af samme Sygdom. Paa Grundlag af et Tilfælde af Keratomalaci hos et 4 Maaneder gammelt Barn, hvor *Leber* finder Kokker og Baciller i Xerosepletterne, i Corneasaaret samt i Nyrepapillernes Epithel, der ved Sektionen saas atlaskglinsende med Smaaabscesser under Overfladen, mener *Leber*, at der maa være en Forbindelse mellem Øjenlidelsen og Almenlidelsen spc. Nyrelidelsen. Vel mener han, at Bakterierne kommer udefra til Øjnene, og at den daarlige Ernæringstilstand bereder Jordbunden for Bakterierne; men han tænker sig dog — selv om han udtaler sig forsigtigt derom — at Kerotomalacien maa betragtes som en »mycotisk« Affektion. — Omtrent samtidig havde *Kuschbert & Neisser*[26] nærmere beskrevet Xerosebacillen, som de fandt i Bitôtske Pletter hos 25 Børn med Hemeralopi fra et Vajsenhus i Breslau. Denne Bacil og ikke andre fandtes i alle Tilfælde af Xerosis conj., men aldrig paa sunde Conjunctivæ eller ved Conjunctivitis af anden Art. I et keratomalacisk Corneasaar fandtes derimod Kokker, hvorfor *Kuschbert & Neisser* mener, at Keratomalaci og Xerosis conj. med Hemeralopi er to forskellige Sygdomme. Podningsforsøg paa Dyr faldt negativt ud, ligesom de ogsaa gjorde det for *Leber*, men, anføres det, andre Sygdomme som Gonokokinfectioner og Trachom er meget svære at overføre paa Forsøgsdyr. — *Schleich*[27] finder ogsaa Xerosebaciller i Afskrab fra Bitôtske Pletter, men tillige ogsaa i det fnuggede Sekret, som ofte ses ved tørre Conjunctiviter, men tør ikke sige, at Conjunctiviten og Xerosis conj. er to Grader af samme Sygdom, ikke heller om Xerosebacillen er Aarsagen til Lidelsen, eller den kun findes, fordi der ved disse Lidelser findes en særlig gunstig Jordbund for den paa Conjunctiva. — *Schulz*[28] finder ved Sektion af et Barn, død af Keratomalaci, ligesom *Leber* Kokker og Baciller i Conjunctiva og Nyrer samt tillige i Lun-

gerne. Senere gennemgaar *Fränkel & Franke*[30] kritisk de ovennævnte Arbejder og kommer til det Resultat, at Xerosebacillen intet ætiologisk Sammenhæng har med Xerosis conj., at daarlige Ernæringsforhold rimeligvis er det ætiologiske Moment, men at Xerosebacillen kan tænkes at fremkalde selve Xerosepletterne og det fnuggede Sekret. — Endelig beviser *Schreiber*[35] i 1888, at Xerosebacillen kan findes i Conjunctivalsekretet ved forskellige Former af Conjunctivitis, som ikke har noget med Xerosis conj. at gøre, ja selv i Conjunctivalsekretet fra sunde Øjne og erklærer derefter i Forstaaelse med *Neisser,* at Xerosebacillen er en Saprofyt, som hverken spiller nogen Rolle for Xerosen eller for andre Øjensygdomme. — I Corneasaaret ved Keratomalaci er andre Bakterier paaviste. Saaledes fandtes Staphylokokker af *Fränkel & Franke,* Kokker af *Leber & Wagenmann*[84] af *Bahr & Garnier*[36] og af *Schimmelpfenning*[57], Kapselbaciller af *Loeb*[40], Streptokokker af *Uhthoff & Axenfeldt*[54] og Pneumokokker af *v. Hippel*[63], men Fundene var for inkonstante, til at man tillagde Bakterierne nogen særlig Betydning, og Interessen gled snart over paa Ernæringslidelsens Betydning for denne Sygdom.

Allerede *Gama Lobo, Blessig* og *Foerster* anser Sygdomsaarsagen for en Ernæringslidelse. Og denne Antagelse bekræftes af talrige senere Iagttagelser. Saaledes beskriver *R. Teuscher*[9] en Sygdom hos Negerslavernes Børn i Rio de Janeiros Kaffeplantager — en Sygdom, som utvivlsomt er Keratomalaci. Disse Børn faar Bryst, til Hjørnetænderne kommer frem, men derefter overlades de næsten ganske til sig selv og lever da næsten udelukkende af Frugt og Majsmelsmad. Ved 3—4 Aars Alderen har de derfor næsten alle Mave-Tarmkatarrh, og blandt disse Børn saas Sygdommen meget hyppigt. Den begyndte med Hemeralopi, og snart efter blev Conjunctiva tør, pergamentagtig, og Taarene fugtede ikke Conjunctiva. Derpaa kom der smaa, hvide, matte trekantede Pletter temporalt for Cornea; de voksede og skyldtes efter *Teuschers* Mening et Emphysem af Conjunctiva, da han tildels kunde trykke dem væk og gennem Lup mente at se Luftblærer. Dernæst kom der Corneauklarhed og siden Nekrose med Hypopyon, tilsidst Perforation. Samtidig hermed saas en svær Almenlidelse: tør, graalig Hud, daarlig Appetit, Diarrhoer og Afmagring, tilsidst Mors som oftest af Pneumoni. — Nogle Aar senere beskriver *de Gouvea*[23] ligeledes fra Rio de Janeiro øjensynlig ganske den samme Sygdom hos Negerbørn i Alderen omkring 10—12 Aar. Sygdommen indtraf kun paa Plan-

tager, hvor Slaverne ikke havde det godt og fik utilstrækkelig Føde bestaaende af Bønner med Svineflæsk og Majsmel kogt i Vand. *de Gouvea* foreslaar Navnet: Xeroftalmia cachectica. Therapien var Mælk og Suppe, derefter hakket Kod og Chinavin, i det hele god Kost og Levertran (efter *Snell*). Han ser god Virkning hos de ældre Børn; af de yngre dør de fleste. *Michel*[22] saa talrige Tilfælde af Hemeralopi med Xerosis conj. fra et Fængsel og en Arbejdsanstalt. Han tillægger Blænding Betydning som localt Irritament, men daarlig Ernæring disponerende Betydning (ikke faa af de angrebne havde Skorbut) og bruger med Held Levertran. — Meget interessant er et Arbejde af *J. Thalberg*[25] i St. Petersborg. I denne By saas talrige Tilfælde af Keratomalaci hos Børn og enkelte hos voksne. De fleste Tilfælde forekom blandt Brystbørn. Den hyppigste Aarsag var langvarig Sygdom med nedsat Ernæring hos Barnet, samtidig med at Moderen var anæmisk eller fastede. Men selvom Barnet ikke var sygt, kunde alene en længere Faste, gennemført af en slet ernæret og blodfattig Moder være i Stand til at fremkalde Keratomalaci hos Barnet. Selv hos Børn, hvis Mødre angav at have nok Mælk i Brysterne, saas Keratomalaci i Fastetiden. Var Barnet sygt, og Moderen afkræftet af Fasten, saas det hurtigste og mest maligne Forløb af Sygdommen, men var Moderen trods Fasten rødkindet og godt ernæret, eller Barnet ikke ganske spædt, forløb Processen langsommere. Kom de syge til Behandling i Tide, kunde Xerosen svinde, og Cornea klare op, men i de fleste Tilfælde kom Børnene først til Behandling, naar begge Corneæ var nekrotiske. Tilfældene saas i Marts og Begyndelsen af April under den store Paaskefaste, — ogsaa undertiden efter den 14 Dages Faste i August. Sygdommen saas ikke blandt den velstillede Befolkning, og under et 3-aarigt Ophold i Ural saa *Thalberg* heller ingen saadanne Tilfælde blandt Landbefolkningen, til Trods for, at de strængt overholdt Fasten. De var nemlig velhavende og havde Lejlighed til at faa god Fisk. Men blandt den fattige Bybefolkning, der i den lange Fastetid tvinges til at spise lidet nærende ja endog fordærvede Fastespiser, saas Tilfældene. Ogsaa hos større Børn (3—7 Aar) saa Forfatteren ofte Xerosis conjunctivæ med Corneainfiltrater efter den store Faste, — ja endog hos voksne saas Hemeralopi og Xerosis conj. under Fasten. Var de velnærede og raske, svandt Lidelsen hurtig efter Fasten, men var de svagere — f. Eks. paa Grund af Plettyfus, Skorbut eller profuse Diarrhoer, kunde der komme Xerosis conj.

med Corneanekrose, men dog ikke saa pludseligt som hos Børn, og oftest helede Lidelsen op efterladende Leucomer. Forfatteren tillægger Behandlingen af Øjnene med Eserin i Vaselin stor Betydning, men lægger Hovedvægten paa god Ernæring og Pleje i Hospital. — Nogle Aar senere beretter en anden St. Petersborglæge *Th. Kubli*[31] om ikke mindre end 320 Tilfælde af Hemeralopia epid. med Xerosis conj. og i enkelte Tilfælde lettere Grader af Xerosis corneæ observerede i 5 Aar blandt 19588 Patienter med Øjensygdomme. Det var alle rettroende Russere, og største Delen af Tilfældene forekom under Paaskefasten. I denne Tid, — oplyser *Kubli*, — spiser den fastende Russer kun Rugbrød, Kartofler, Grød, Kaal, Svampe og Løg og drikker Kwas. *Kubli* peger paa, at denne Kost mangler Fedt og indeholder kun lidt Æggehvidestof. Sygdommen forekom hyppigst hos unge Mennesker omkring 20 Aars Alderen og hyppigst hos strængt arbejdende Friluftsarbejdere. Tillige lagde han Mærke til, at mange havde haft Lidelsen under tidligere Faster. Efter Fastetiden forsvandt Hemeralopitilfældene som med et Slag fra Poliklinikkerne, ligesom Kostforandring ogsaa hurtigt bedrede Lidelsen. *Kubli* mener derfor, at Aarsagen er mangelfuld Ernæring, og at fysiske Anstrengelser og Blænding ogsaa spiller en Rolle. Som Behandling brugtes blandt andet Levertran, men de bedste Resultater saas efter det gamle Folkemiddel: kogt Lever. — Ogsaa i Amerika kendtes Sygdommen. I 1887 beskrev New Yorkerlægen *Weeks*[33] et Tilfælde af Keratomalaci. *Weeks* mener, at Sygdommen kommer hos anæmiske Personer, der i lang Tid lever paa en slet Kost. Han mikroscoperer de fedtdegenererede Epithelceller fra Xerosepletterne og finder heri Bakterier, som han dog ikke tillægger nogen Betydning for Xerosens Opstaaen. Podningsforsøg falder ogsaa for *Weeks* negativt ud. — Medens mangelfuld Ernæring saaledes stadigvæk ansaas for Hovedaarsagen til Xerophthalmi, saa fremhæves nu af forskellige Forfattere nogle medvirkende Aarsager. Saaledes finder *Uhthoff*[29] paa Grundlag af en Del Tilfælde af Xerosis conj. med Hemeralopi observerede paa »Charité« i Berlin, at chron. Alkoholisme er et ætiologisk Moment — direkte eller indirekte (daarlig Ernæring paa Grund af Gastritis, Appetitløshed eller elendige økonomiske Forhold). I samme Arbejde nævner *Uhthoff* et Tilfælde af svær Hemeralopi med Xerosis conj. hos en ung Mand, der var fanatisk Vegetarianer, og som levede af Frugt og Grøntsager. Efter 4 Dages Brug af 1 Liter Mælk og 6 Æg daglig, var Patienten fuldstændig

helbredet. Medens *Uhthoff* anser Alkoholisme for sandsynligvis direkte at være Aarsagen til Sygdommen, hævder senere *M. Bernhardt*[73], at Xerophthalmi kun er hyppig hos Alkoholikere, fordi Ernæringen hos disse som Regel er mangelfuld. 10 Potatorer med Hemeralopi (7 med Xerosis conj., 1 med Keratomalaci) havde alle Mavetilfælde, spiste kun ganske lidt og kastede op om Morgenen. De kom sig under passende Ernæring og Abstinens.

Hvori det utilstrækkelige ved den Ernæring, der fremkalder Xerophthalmi, bestaar, giver de tidligere nævnte Forfattere som Regel ingen Oplysninger om, og de anbefaler næsten alle at give »god Kost« uden at nævne hvilken. Selv i Lærebøgerne findes ikke nærmere Anvisning (*Horner, Rømer*). Bemærkelsesværdigt er derfor et Arbejde af *Baer*[68]. Denne meddeler 4 Tilf. af Keralomalaci opstaaede hos Børn, der i længere Tid var ernæret med Havresuppe, og som det lykkes at helbrede ved Behandling med Komælk og Kalkvand. *Baer* mener, den gode Virkning skyldes Mælken, men tilskriver Kalkvandet den Betydning, at det gør Komælkskoaglerne mindre, saa de lettere opsuges. Et ganske lignende Tilf. meddeler Aaret efter *Hamburger*[75]. Patienten var et lille atrofisk Barn med Xerosis conj. Det var siden Fødselen udelukkende ernæret med Havresuppe. Barnet kom sig baade for Xerosen og Atrofien ved 3 Gange daglig at faa Bryst hos en Nabokone.

Her i Danmark er det første Tilfælde af Xerophthalmi beskrevet af *Gordon Norrie*[44], som i 1892 omtaler et Tilf. af Karatomalaci hos et 8 Mdr. gl. Barn, der i 6 Uger havde levet af Havresuppe og intet andet. Der var typisk Xerosis paa begge Øjne. V. Cornea var allerede nekrotisk (og anæstetisk), der kom her Perforation og Panophthalmitis. Men h. Cornea, der ved Behandlingens Begyndelse var mat og tør, lykkedes det at redde ved at anbringe en borvandsvædet Tampon permanent paa Øjet. Kort efter at Barnet var sat paa »en fornuftig Diæt«, kom det sig. *Norrie* anser den uhensigtsmæssige Ernæring med Havresuppe for at være Aarsagen til Sygdommen, og han tilskriver Barnets Alder (noget ældre end *v. Graefes* Tilf.) og den som Følge deraf større Modstandskraft en Del af Æren for det gode Resultat. — I 1903 meddeler *Edmund Jensen*[78] 9 Tilf. af Xerophthalmi, som han mener skyldes Inanition foraarsaget ved, at Mælken tages fra Barnet p. Gr. af en Fordøjelsessygdom og erstattes med Børnemel, Bygsuppe ell. l. At det skulde dreje sig om Inanition støtter *Edmund Jensen* paa den Iagttagelse, at Bar-

net taber stærkt i Vægt et Par Uger før Sygdommen udbryder, og forklarer det ved Surrogaternes ringe Næringsværdi eller Barnets Modbydelighed for dem. Behandlingen var derfor Mælk i saa stærk Koncentration og saa store Mængder, som Alderen paa nogen Maade tillod. — Herefter ses gode Resultater, og *Edmund Jensen* hævder, at Prognosen for ikke for vidt fremskredne Xerophthalmitilf. efter denne Behandling er god, men lægger særlig Vægt paa Profylaxen: rationel Ernæring, og han advarer mod kritikløs Anvendelse af Surrogater som Børnemel o. l.

Aaret efter fremkom et interessant Arbejde af Japaneseren *M. Mori*[82] om en Sygdom, som i Japan kaldes »Hikan«, og som *Mori* — sikkert med Rette — anser for at være den samme Sygdom som den europæiske Xerophthalmi. Sygdommen forekommer i Japan særlig i Juli, August og September (de samme Maaneder i hvilke Diarrhoer er særlig hyppige i Japan) hos Børn i 2—5 Aars Alderen. Symptomerne er: Diarrhoe, stærk Sult, opdrevet Abdomen, Afmagring, tør Hud, Hemeralopi, Xerosis conj. og senere glansløst, tørt Hovedhaar, Corneauklarhed, Nekrose af Cornea, Hypopyon, Irisprolaps og sluttelig fuldstændig Blindhed. Xerosen viser sig gerne som Bitôtske Pletter eller i sværere Tilf. over hele Conj. bulbi. Af Komplicationer saas Bronchitis, Ankylostomiasis, Ascites, Oedemer og Albuminuri. Under passende Behandling (Levertran) kom Børnene sig ofte, men i sværere Tilf. døde Barnet oftest af Komplicationerne. *Mori* saa blandt 45162 Patienter med Øjensygdomme i 3½ Aar ikke mindre end 1511 Tilf. af Hikan. Heraf havde 116 Keratomalaci. Sygdommen var særlig hyppig blandt Børn i 3—4 Aars Alderen og saas meget sjældent hos Børn under 1 Aar. Sygdommen fandtes hyppigst hos de fattige. — *Mori* mener, at Sygdommen skyldes Mangel paa Fedt i Ernæringen. I Japan ernæres Børn under 1 Aar almindeligvis med Modermælk, hvorfor Sygdommen næsten ikke saas hos saa smaa Børn og da kun hos kunstigt ernærede Børn. (I et Tilf. af Hikan hos et Brystbarn led Moderen af Ankylostomiasis og havde hikanlignende Symptomer; i et andet var Moderens Mælk næsten uden Fedt, — Fedtkuglerne lod sig med Lethed tælle). Men efter Afvænningen faar Børnene ikke Mælk, men kun Ris, Melspiser og Grøntsager. — Smør, Ost og Flæsk kendes saa at sige slet ikke i Japan, da der ingen videre Kvægavl findes. Ved Kysten, hvor der var god Fisk at faa, saas Hikan sjældent. At Sygdommen særlig saas i Diarrhoemaanederne, forklarer *Mori* saaledes:

Tarmlidelsen foraarsager Svulst af Papilla Vateri, saa at Galdetilførslen til Tarmen bliver mindre, og Fedtet i Føden daarligt resorberet. Ligeledes mener han, at den stærke Vækst hos Børnene i 3—4—5 Aars Alderen maaske gør dem mindre modstandsdygtige overfor Sygdommen. Hikan behandledes med Olier, og *Mori* finder, at Levertran virker bedst. Olien af en meget fed Fisk (Petromyzon) virker mindre godt, og endnu daarligere er Sesamolie, helt uden Virkning Olivenolie. Levertrannets gode Virkning antages at skyldes Galdebestanddele, der skulde gøre den lettere resorberbar; dog saas ogsaa god Virkning af Levertran givet intramuskulært. *Mori* mener altsaa, at Hikan skyldes Fedtmangel, og foreslaar at kalde den Sygdom, hvorfor Xerosis conj. og Keratomalaci er to Benævnelser for det samme, for Lipaporia.

I Graefe-Saemisch's Haandbog giver *Saemisch*[83] samme Aar Xerophthalmien en indgaaende Skildring paa Grundlag af den foreliggende Litteratur. *Saemisch* skelner skarpt mellem Xerosis epithelialis og Xerosis parenchymatosus og adskiller to Former af Xerosis epith.: den godartede hos voksne — oftest ledsaget af Hemeralopi — og den ondartede hos Børn, begge Følger af — oftest kvalitativ — utilstrækkelig Ernæring. Om Behandlingen siges kun, at Ernæringen maa ophjælpes.

I 1907 skriver *A. Schiele*[92] om Forholdet mellem Hemeralopi og Keratomalaci og viser, at begge Sygdomme i Distrikt Kursk er hyppigst i Foraarsmaanederne i Tiden for den store Faste, og mener, at begge er Symptomer paa Fedthunger. Levertran virker specifikt helbredende. Keratomalacitilfældene saa *Schiele* dels hos Børn, der under den store Faste slet ikke fik Mælk, og dels hos Børn, hvis Mødre led af Hemeralopi, selvom de havde tilstrækkelig Mælk i Brysterne. *Schiele* gør nu den interessante Iagttagelse, at Brystbørnene kommer sig uden nogen Behandling, blot Moderen faar Levertran. Der meddeles et godt Exempel herpaa, og *Schiele* anbefaler at give Levertran til Mødre, der i Fastetiden skal give Die. — I en Diss. fra Breslau af *Georg Flemming*[95] meddeles 28 Tilf. af Keratomalaci hos Børn og 2 Tilf. hos voksne. Ernæringstilstanden var i næsten alle Tilf. slet, og *Flemming* antager derfor, at Aarsagen til Keratomalacien er mangelfuld Ernæring, og at Behandlingen bør bestaa i passende Diæt, uden at han dog angiver hvilken. De fleste Børn var fra fattige Hjem og havde Mave-Tarmaffectioner. Næsten $^2/_3$ af Børnene var fra Landet, hvor Børnenes Ernæring af Forf. anses for at være man-

gelfuldere end i Byerne, fordi man paa Landet i de smaa Landbrug samler hver Draabe Mælk for at bringe den til Markedet i Staden, medens der kun bliver lidt og kun hengemte Slatter tilbage til Børnene. De større Barn havde i et Par Tilf. kun faaet Kaffe, Brød og Kartofler, og de voksne, (som opholdt sig i en Arbejdsanstalt), kun Melmad, Grøntsager og Rugbrød, aldrig Kød og aldrig Flæsk. Behandlingen er i de fleste Tilf. ikke angivet; men i nogle Tilf., hvor Børnene kom sig, ses de at have faaet Mælk, de større foruden Mælk ogsaa Æg. The ses mærkeligt nok at have været anvendt meget. I en Del Tilf. paavistes Tuberculose. Mortaliteten var 50 %. Prognosen var bedre for større Børn end for mindre. — Til ganske lignende Resultater kommer nogle Aar senere *Stephenson*[101] paa Grundlag af 31 egne Tilf. fra London. Heller ikke han angiver nogen speciel Therapi udover, at man ved passende Diæt skal søge at ophjælpe Almentilstanden. Dødeligheden blandt *Stephensons* Tilf. var ligeledes 50 %.

Men snart begynder man at interessere sig mere for en Udforskning af den Lidelse, der paa dette Tidspunkt af saa at sige alle antages for at være Grundlidelsen ved Xerophthalmi: Ernæringslidelsen. Saaledes fandt man snart, at den af *Czerny & Keller* benævnede og beskrevne Ernæringslidelse, Mehlnährschaden, undertiden kompliceres med Xerosis conj. et corneæ. I et medicinsk Selskab demonstrerede *Pieper*[90] den 29. Januar 1910 et Barn med Mehlnährschaden, kompliceret med Keratomalaci. Allerede Aaret efter omtaler *Finkelstein*[103] i en Lærebog i Børnesygdomme under Mehlnährschaden, at Xerosis kan ses ved denne Sygdom. Samme Aar fremhæver *Romahn*[105] i en Diss. om Keratomalaci ensidig Kulhydraternæring som en hyppig Aarsag til Sygdommen og anbefaler Profylaxe som virksommere end Therapi. *Peters*[111] samler i 1912 Tilf. fra Litteraturen og egne Tilf. og mener, at Keratomalaci skyldes Mehlnährschaden. I Discussionen til *Peters* Foredrag herom meddeler *Brünning* et Tilf. af Keratomalaci hos et 6 Maaneder gl. Barn, der i 4½ Maaned daglig havde faaet 1½ Liter tyk Havresuppe som Næring, og mener, (ligesom *Finkelstein*) at Keratomalaci maa sættes i Forbindelse med Saltstofskiftet. *Gille*[113] samler i 1912 i en Diss. fra Leipzig 92 Tilf. af Keratomalaci og finder kun hos 9 Børn Ernæringstilstanden angivet som god, men disse Børn havde næsten alle Tegn paa Mehlnährschaden, og Ernæringen var næsten udelukkende Melspiser. *Gille* mener derfor, at Therapien

i de fleste Tilf. bør være den samme som ved Mehlnährschaden Samme Aar meddeler *Kapuchinsky* [108] 36 Tilf., som han i Aarene 1907—1912 har behandlet for Keratomalaci, og kommer til det Resultat, at Keratomalaci er en Sygdom hos det i sin Ernæring. syge Barn. Ernæringsforstyrrelsen kan skyldes alene en svær Tarmkatarrh eller Mehlnährschaden eller være begunstiget af en tilstedeværende Infectionssygdom. Han anbefaler Æggehvidemælk.

Som tidligere omtalt tilskrev ogsaa *Kubli* Kostens Mangel paa Fedt Betydning for Xerophthalmiens Opstaaen, og *Mori* kom ved Undersøgelse af Kosten hos de af Hikan lidende Japanerbørn og støttet af de gode Resultater, som Behandlingen med Fedtstoffer — spc. Levertran — havde paa denne Sygdom, til den Overbevisning, at Xerophthalmi skyldes Fedtmangel i Ernæringen eller formindsket Fedtresorption i Tarmen. En Landsmand af *Mori*, *Ishihara* [116] fører denne Theori videre, idet han viser, at Fedtprocenten i Blodet hos to Drenge lidende af Hemeralopi med Xerosis conj. er mindre under Anfaldet end efter dette. *Ishihara* gør en Del Forsøg med forskellige Olier og deres Virkning paa Sygdommen og finder, at Levertran helbreder Hemeralopien og Xerosen i Løbet af 1—2 Dage, Aalefedtolie i Løbet af 2—6 Dage og Sardinolie i Løbet af 6 Dage. Derimod virker Olivenolie daarligt; først efter 29 Dages Forløb svandt Hemeralopien, medens Xerosen var uforandret. *Ishihara* mener dog, Olivenoliens daarligere Virkning kun beror paa, at den resorberes langsommere end de andre, bedre virkende Olier.

Hemeralopi og Xerosis conj. — undertiden ogsaa Keratomalaci — var i Tidernes Løb ofte beskrevet som Komplication til Skorbut, og man havde som Regel lagt Mærke til, at Øjensymptomerne svandt samtidig med de skorbutiske Symptomer ved antiskorbutisk Behandling. — Efter at *Funk* [122] særlig gennem Studiet af Beri-Beri var kommen til det Resultat, at visse Sygdomme (Avitaminoserne) skyldes Mangel paa et særligt Stof (Vitamin) i Føden og til Avitaminoserne regnede Skorbut, laa det nær ogsaa at betragte Øjensymptomerne som Avitaminosesymptomer. Saaledes mente *Wietfeldt* [131], at Hemeralopi, som under Verdenskrigen hyppigst saas blandt Soldaterne i Foraarsmaanederne, skyldtes Soldaterkostens Mangel paa Vitaminer. Naar Kosten i Begyndelsen af Sommeren atter indeholdt friske Grøntsager, ophørte som med eet Slag Hemeralopien. At den samme paafaldende Gruppering i Foraarsmaanederne ogsaa gør sig gældende for Keratomalaciens Vedkommende, viser Aaret efter *H.*

Rønne[137] paa et Materiale bestaaende af 35 danske Tilf. af Keratomalaci. *Rønne* beskriver Sygdomsbilledet og betoner særlig det snigende Forløb, indtil Corneanekrosen og Almenlidelsen pludseligt sætter ind. Med Hensyn til Ætiologien mener *Rønne* ikke, at den overdrevne Brug af Kulhydrater spiller den største Rolle, men derimod Mangelen paa Mælk eller et i Mælken forekommende Stof, hvilket han støtter paa dette, at mælkeernærede Børn ikke faar Keratomalaci, og paa den næsten mirakuløse Virkning, Mælkebehandlingen har paa Sygdommen. *Rønne* anbefaler derfor som Behandling hurtigst muligt at give store Mængder Mælk. *Rønne* anbefaler raa Mælk og har ikke prøvet kogt Mælk, da Risikoen er for stor, og det pludselige Sammenbrud hos Børnene tyder paa, at Organismens Reserve af et livsvigtigt Stof er opbrugt. Mælkeernæringens gode Virkning maa da bero paa, at dette Stof tilføres gennem Mælken, og medens man vel ikke kan antage, at kogt Mælk i denne Henseende skulde være den raa overlegen, kunde det omvendte vel være muligt. — Samme Aar samler *Kiilerich*[141] 28 Tilf. af Keratomalaci. I de fleste Tilf. havde Børnene levet paa Havresuppe eller Bygsuppe. *Kiilerich* ser nærmest Aarsagen til Keratomalacien i Underernæring og anbefaler som Behandling Mælk.

Alle de tidlidere nævnte Arbejder over Xerophthalmi er paa ganske enkelte Undtagelser nær skrevet af Øjenlæger. Øjensymptomernes Alvorlighed har saa at sige altid bragt Patienterne til Øjenlægen, og det har derfor været denne, som har set, behandlet og beskrevet disse Tilf. Efterhaanden som det blev mere og mere klart, at den til Grund liggende Lidelse hos Børnene med Keratomalaci var en Ernæringslidelse, blev det her i Danmark mere almindeligt, at Børnelægerne tog Sygdommen under Behandling med Assistance af Øjenlægerne. Saaledes har det i flere Aar været Tilfældet paa Rigshospitalet i Kobenhavn. Det er da ogsaa Overlægen paa Rigshospitalets Borneafdeling, Prof. *C. E. Bloch,* som det første større Arbejde om Xerophthalmi, beskrevet af en Børnelæge, skyldes. Allerede $^1/_4$ 1914 demonstrerede *C. E. Bloch* i Pædiatrisk Selskab (ref. i U. f. L. 1914 S. 1178) nogle Børn, som havde Keratomalaci og Xerosis conj. opstaaet under langvarig Ernæring med Kulhydrater. I Discussionen om Aarsagen til disse Lidelser, i hvilken flere Discussionsdeltagere (*Hindhede, Monrad, Adolf Meyer*) fremhæver Vitaminmangel som mulig Aarsag, bemærker *Bloch,* at der var meget som tydede paa, at det var Mangelen paa Lipoider, som var den

væsentligste Aarsag. — *Blochs* første større Arbejde[138] over dette Emne fremkom i Begyndelsen af 1917. Heri tages Ernæringslidelsen op til grundig Undersøgelse paa Grundlag af 49 Tilf. af Xerophthalmi, idet det fremhæves, at det ikke drejer sig alene om en Øjensygdom, men om en svær Almenlidelse. *Bloch* omtaler først Øjenlidelsen og fremhæver i Modsætning til de fleste tidligere Forfattere, at Øjnene ofte er Sæde for en ledsagende Conjunctivitis, der ofte udvisker Billedet af Xerosen — spc. Conjunctivalxerosen. Dernæst omtales Almentilstanden, og her beskriver *Bloch* 3 Former, hvorimellem der fandtes alle mulige Overgange. Den første Form kalder *Bloch* Atrofia amylogenetica. Til denne hører næsten alle de yngste Børn, som var 2—4 Mdr. gl.. *Bloch* beskriver Børnenes Tilstand saaledes: »Børnene havde omtrent det Udseende, som vi sædvanlig plejer at kalde atrofisk. De var usle, smaa, graablege og saa afmagrede, at Skelettet tegnede sig de fleste Steder gennem de tynde Væv. De adskilte sig dog i flere Henseender fra den sædvanlige Atrofia infantilis — som skyldes en Insufficiens af Fordøjelsesorganerne; disse Børn faar Mælk nok; men de kan ikke fordøje den eller assimilere den paa sædvanlig Maade. — De atrofiske Børn, der her er Tale om, var derimod ikke slet saa magre, deres Hud hang ikke paa samme Maade i Rynker og Folder; der var lidt subkutant Væv tilbage, det havde imidlertid en saadan Karakter, at Huden blev ligesom lidt oppustet, især i Ansigtet var dette tydeligt. Underlivet var nok stort, men som oftest langtfra saa udspilet som ved den egentlige Pædatrofi. Selve Huden var oftest tør og ligesom ganske fint skællende, omtrent paa samme Maade som Huden kan være ved Myxødem. Endvidere var Huden langt oftere end ved den almindelige Pædatrofi Sæde for Infiltrationer, Fissurer og sekundære Dermatiter. Endelig var disse Børn oftest langt mere medtagne end de sædvanlige atrofiske, de syntes at lide meget, var appetitløse, medens de andre nærmest er graadige.«

Den anden Form kalder *Bloch* Dystrofia amylogenetica. Til denne Gruppe hørte oftest Børn, der var omkring 6 Mdr. gl.. Den beskrives saaledes: Den anden Form »viste tilsyneladende ikke et saa stærkt forandret Ydre. Børnene syntes ikke at være videre afmagrede, enkelte kunde endog næsten se ud, som om de var fede. Ved nøjere Eftersyn og ved Palpation viste det sig imidlertid, at Vævenes Turgor og Konsistens var forandret. Det subkutane Væv var ligesom oppustet, Konsistensen var pastøs og paa Haand- og Fodrygge kunde man ofte finde tydelige

Ødemer. Selve Huden var stærkt bleg, ofte tør paa lignende Maade og med sekundære Dermatiter som ved den atrofiske Form.

Disse Børn var i Virkeligheden ligesaa elendige og forpinte som de første. De var langt tilbage i Udvikling, de kunde oftest ikke sidde op, endsige støtte paa Benene. De laa oftest i den samme Stilling med Nakken bøjet bagover, Armene bøjet i Albuled og adducerede til Kroppen. Gjorde man Forsøg paa at udrette disse Stillinger, mærkede man i mange Tilfælde en ejendommelig elastisk Modstand, og naar man slap, indtog Extremiteten oftest den samme Stiling igen. Muskelvævet var saaledes tydelig hypertonisk i en Del af disse Tilfælde, man kunde ogsaa paavise denne ejendommelige Muskelhypertoni iblandt Tilfælde, som nærmede sig mere den atrofiske Type, eller som maatte regnes til denne.

Man kunde ikke kalde disse Børn atrofiske, de var store nok, havde aabenbart ikke taget af i Vækst, men det var tydeligt, at der var noget forkert ved Vævene, der havde fundet en abnorm Vækst Sted, en Dystrofi.«

Som man ser, svarer disse to Former, saaledes som *Bloch* ogsaa gør opmærksom paa, til de af *Czerny* og hans Medarbejdere under Navnet Mehlnährschaden beskrevne Sygdomsbilleder. De Børn, som frembød disse to Sygdomsformer, havde ogsaa for en væsentlig Del levet af Kulhydrater.

Den tredje Form beskriver *Bloch* saaledes: »Den tredje Form var paa en Maade den mindst mærkelige, idet Børnene næsten havde et naturligt Udseende. Deres Storrelse svarede til Alderen, og Underlivet var ikke udspilet eller stort. Men Ernæringstilstanden var ikke god, de var ret magre og paafaldende blege. Vævenes Turgor var slappere end normalt, i nogle Tilfælde maaske lidt pastøs, men Ødemer var der ikke, og Muskulaturens Tonus var naturlig. Børnene havde ogsaa i de fleste Tilfælde kunnet være oppe, og for saa vidt de kunde gaa, havde endog flere af dem gaaet omkring endnu langt henne i Sygdommen.

Børnene var alligevel slappe og tilbage i Udvikling, Huden havde i de fleste Tilfælde ganske samme Karakter som i de foregaaende, og Børnene var mere elendige og forpinte, end man skulde vente efter deres Ydre.

Det var altsaa tydeligt, at ogsaa i disse Tilfælde var Børnenes Konstitution ikke normal, deres Væv var forandret. Det var altsaa en Dystrofi, men af en noget anden Karakter end den tidligere beskrevne, der var saaledes hverken Oedema eller Hypertoni.

Det var for største Delen de lidt ældre Børn, dem, der var

over 1 Aar, som hørte hertil. Denne Gruppe var imidlertid heller ikke afgrænset tydeligt fra de andre, der var Tilfælde, som omtrent lige saa godt kunde regnes til andre Grupper, idet Typen ikke altid var saa udpræget.«

Disse Børn havde ikke faaet en særlig kulhydratrig Kost, de havde som oftest faaet en fedtfattig, blandet Kost. *Bloch* kalder derfor denne Form: Dystrofia alipogenetica.

Fælles for alle Børnene med Xerophthalmi var, at de led af en Slags psykisk Hyperæstesi. De var gnavne og pirrelige, ønskede kun at være i Fred. Tillige konstateredes i de fleste Tilf. simpel secundær Anæmi (Sahli: 30—80 %). Tillige fandtes som oftest en stor Modtagelighed og ringe Modstandsdygtighed mod secundære Infectioner. Conjunctivitis, Otitis, chron. Rhinitis, Bronchitis og Bronchopneumoni samt Pyuri fandtes ofte. Ligeledes var der hyppigt Diarrhoe.

Bloch paaviser nu, at alle Børnene havde levet af en udpræget fedtfattig Kost, og gennem Omtalen af *Ishiharas* og *Moris* Arbejder samt paa Grundlag af de udmærkede Resultater, som Behandlingen med Sødmælk og særlig Levertran havde, slutter *Bloch*, at Sygdommen skyldes Mangel paa Fedtstoffer, maaske ikke saa meget paa Fedt i Almindelighed som en Mangel paa nogle i Fedt forekommende »særlige Lipoidstoffer eller Lipoidbestanddele.«

I Mellemtiden var de amerikanske Dyreforsøg, som senere skal omtales, bleven bekendte her i Danmark — særlig gennem en Oversigtsartikel i Bibliothek for Læger, Marts 1917, af *L. S. Fridericia* — og i Tilslutning til *Blochs* Meddelelse fremhæver nu *Gustav Jørgensen*[140] og senere *Monrad*[144] Vitaminernes Betydning. *Monrad* omtaler saaledes 5 Tilf. af Xerosis conj. fra Dr. Louises Børnehospital hos Børn paa fedtfattig Kost. Aarsagen til, at Xerosen opstod i disse Tilf. og ikke i talrige andre, hvor der ogsaa var givet fedtfattig Kost, tilskriver *Monrad* det Forhold, at Mælken i det Tidsrum, hvori Tilf. opstod, Afdelingen uafvidende var bleven pasteuriseret, og Tilf. svandt, da man til den tidligere Kost gav 10 gr. raa Sødmælk 6—7 Gange dgl..

Aaret derefter fremkom *Blochs* andet Arbejde om Xerophthalmi[139]. Heri omtales *Mc. Collums* og *Osborne & Mendels* Resultater udførligt og vises, hvorledes disse peger i samme Retning som Forf.s kliniske Erfaringer om Børnexerophthalmien, og der meddeles nye Tilf. af denne Sygdom. Særlig interessant var Meddelelsen om 8 Tilf. af Xerosis conj., som opstod i Foraaret 1917

blandt større Børn paa et Børnehjem i København. Børnehjemmet var delt i forskellige Afdelinger, og alle 8 Tilf. opstod paa den ene af to ellers ganske ens Afdelinger. Paa begge Afdelinger fik Børnene aldrig hverken Smør eller Æg, men levede af Havresuppe med Tvebakker, Øllebrød, Vælling af Skummetmælk, Kærnemælkssuppe, Frugtsupper, Kødsuppe med Byggryn, kogt Fisk, Kødfars, Haschi, Kartoffelmos, Kakao af Skummetmælk og Brød med Plantemargarine; altsaa en Føde, der var fattig paa Mælkefedtstoffer. Men paa den Afdeling, hvor Xerosetilf. opstod, havde Børnene næsten altid om Morgenen faaet Havresuppe og Tvebakker, medens Børnene paa den anden Afdeling fortrinsvis havde faaet Øllebrød med Sødmælk. Ligeledes viser *Bloch,* at Børnene med Xerosis conj. næsten alle havde tabt i Vægt i Tilslutning til Xerosens Udbrud. *Bloch* peger nu paa den slaaende Lighed mellem disse Tilf. og den hos Rotter experimentelt fremkaldte Xerophthalmi (se senere). Tillige konstateres det tidligere af *Rønne* omtalte Forhold, at Xerophthalmitilf. særlig fremkommer i Foraarsmaanederne. Dette forklarer *Bloch* paa følgende Maade: *Malling-Hansen* har i 1886 vist, at der i Børns Højdevækst findes en Maximumsperiode i Foraarsmaaderne. *Mc. Collums* Rotteforsøg viser, hvorledes Væksten hæmmes, naar visse Stoffer, som findes i Mælken, mangler i Føden. *Bloch* drager heraf den Slutning, at der til Vækst forbruges af disse Stoffer. Da nu Xerophthalmi skyldes Mangel paa disse Stoffer, forklares det herved, hvorfor Xerophthalmien fortrinsvis opstaar i de Maanederne, hvori Væksten særlig finder Sted. Desuden viser *Bloch,* hvorledes der i de Tilf., som ikke opstod i Foraarsmaanederne, har været chroniske og acute Infectioner i længere Perioder, forinden Sygdommen udbryder, og tænker sig her, at de særlige Stoffer i Mælkefedtet kan være nødvendige for Dannelsen af Antistof mod Infectioner, saaledes at der ved Antistofdannelsen stadig forbruges heraf. Der skal saaledes efter *Blochs* Mening være 3 ætiologiske Forhold, som har Betydning for Xerophthalmiens Opstaaen og Forløb: Først og fremmest Ernæringens Mangel paa visse ukendte Stoffer. For det andet Væksten og for det tredje forudgaaende, langvarige Infectioner.

Blochs Arbejder har vakt stor Opmærksomhed blandt de Ernæringsfysiologer, som beskæftiger sig med Vitaminundersøgelser, og citeres gentagne Gange af f. Eks. *Mc. Collum, Osborne & Mendel* og *Hopkins,* som tager *Blochs* Resultater til Indtægt for Antagelsen af Xerophthalmi som en Avitaminose paa Basis af A-Stof-Mangel.

For nylig har *A. Wille*[168], en dansk Øjenlæge paa Java, meddelt, at man der ofte ser Keratomalaci, og omtaler, at dette sikkert skyldes det Forhold, at Befolkningens Føde, hvis væsentligste Kornsort er Ris og det væsentligste Fedtstof Kokosolie, i udpræget Grad mangler det tidligere omtalte A-Stof. *Wille* behandler Keratomalacitilf. med Mælk, en Behandling som han allerede i Aaret 1900 saa anvendt med gode Resultater paa *Grut & Bjerrums* Klinik i København. Paa Java maa dog paa Gr. af Varmen ofte anvendes condenceret Mælk, og ved Siden af giver *Wille* Æg og Levertran. Han meddeler udførligt to Tilf. af Hemeralopi med Xerosis conj. hos unge Mænd fra et Internat i Central-Java og viser, hvorledes Kosten i Internatet ganske manglede A-Stof, men ellers indeholdt tilstrækkeligt Æggehvidestof, Fedt, Kulhydrater og Salte, samt at Kaloriemængderne var tilstrækkelige. Indholdet af B-Stof (se senere) var derimod rigeligt. Tidligere havde de unge Mennesker faaet Æg, men ikke i de sidste 3 Mdr. før Sygdommen udbrød. *Wille* saa kun de to af Internatets Beboere og havde ikke Lejlighed til at undersøge de andre, blandt hvilke der altsaa godt kan have været flere lettere Tilf. Afhandlingen er ledsaget af nogle interessante Fotografier af javanesiske Børn med Keratomalaci.

Fra den allersidste Tid foreligger endnu et Par Arbejder over Keratomalaci. Det første af disse skyldes Major *R. E. Wright*[199] og handler om Keratomalaci i Sydindien. I dette Land, hvor den indfødte Befolknings Kost bestaar af Ris og en tynd vegetabilsk Karry med faa eller ingen Grøntsager, befinder Befolkningen sig — ikke alene med H. til A-Stof, men i det hele hvad Vitaminer angaar — i, hvad *Mc. Collum* kalder »twilight zone«, hvor smaa Forandringer i Kostens Indhold af det ene eller det andet Vitamin kan fremkalde sygelige Tilstande. Paa Madras Gowernment Ophthalmic Hospital saas ogsaa 60—100 Tilf. af Keratomalaci aarligt. Men naar man betænker, hvor mange af Befolkningen der lever saaledes, og hvor relativt faa der faar Keratomalaci, saa maa man antage, at der findes andre Factorer, der spiller en Rolle for Keratomalaciens Opstaaen. *Wright* beskriver nu den indiske Keratomalaci. Beskrivelsen ligner i mangt og meget den Skildring, som *Teuscher* og *de Gouvea* gav af den sydamerikanske Keratomalaci. Patienterne er som oftest Børn under 5 Aar, men ogsaa hos ældre, ja endogsaa hos voksne ses Sygdommen, og da navnlig i Forbindelse med chroniske Betændelser i Tarmen. Ogsaa hos Børn, der var udmattede efter en acut Sygdom, saas

Sygdommen hyppigt, og ligeledes i Forbindelse med Icterus, men da navnlig hos ældre. I saadanne Tilf. fandtes hos nogle en lille cirrhotisk Lever, hos andre en forstørret Lever. I et Tilf. saa *Wright* Keratomalaci hos en midaldrende, velstaaende Kvinde med forstørret, smertende Lever og intens Icterus, formodentlig af malign Natur. *Wright* peger paa, at theoretisk set kan den Mangel paa visse Stoffer, som Keratomalacien beror paa, være foraarsaget paa forskellig Maade. For det første kan Føden være utilstrækkelig. For det andet kan Føden være tilstrækkelig, men Absorptionen af denne være mangelfuld. Og for det tredje kan Føden være tilstrækkelig, Fordøjelseskanalen være normalt fungerende, men de Organer, som skal omdanne Stofferne, før de kan anvendes af Organismen, være i Uorden (*Wright* tænker her paa de endocrine Glandler — navnlig Thyreoidea). - Nogen god Overensstemmelse mellem Keratomalacien, som den optræder blandt Sydindiens Befolkning, og den hos Dyr experimentelt fremkaldte Xerophthalmi finder *Wright* ikke der er, og nogle ikke særlig indgaaende Forsøg over Virkningen af vitaminrige Fødemidler paa Keratomalaci tyder han som Tegn paa, at A-Stof heller ikke virker saa udmærket paa Sygdommen, som det gør paa Dyrexerophthalmien. Dette Resultat skyldes vistnok navnlig, at *Wright's* Patienter paa den usle Kost og stammende fra en Befolkning, hvor saa mange andre Sygdomme (Syfilis, Tropesygdomme) er almindelige, foruden Keratomalaci ogsaa lider af andre Defekter, som udvisker Sygdomsbilledet. Han anbefaler som Behandling Levertran, Lever, Thyreoideaextrakt og Salte samt Behandling af Øjnene og af Tarmsygdommen.

Det andet Arbejde skyldes *K. Stolte*[198]. Heri omtaler Forf., at medens der før Krigen gerne behandledes 1 a 2 Tilf. af Keratomalaci aarlig paa Universitets-Børnekliniken i Breslau, saa saas under Krigen overhovedet ingen Tilf. Men i Foraaret 1922 kom atter ikke mindre end 7 Tilf. til Behandling. Børnene, der var fra 3 til 11 Mdr. gl., var alle atrofiske, magre, enkelte havde Oedemer. Det var næsten alle Børn, der led af »Mehlnährschaden«. *Stolte* omtaler, at jo yngre Individet er, desto hurtigere viser A-Stof-Mangelen sig, og omtaler, at den voksende Organisme formodentlig har mindre Reserver og større Brug for de livsvigtige Stoffer til Legemsopbyggelse end den voksne. Ligeledes omtales Infectioners Betydning for Opstaaelsen af Keratomalaci. Børn med Keratomalaci faar let Infectioner af forskellig Art, og Infectionssygdomme begunstiger Udviklingen af Keratomalaci (*Bloch*).

Stolte omtaler i denne Sammenhæng et Barn, hos hvem den matte Cornea allerede var klaret op under Behandlingen, da det fik Pneumoni, som havde en Forværrelse af Øjenlidelsen til Følge. Barnet døde. Hos enkelte af Børnene kunde *Stolte* ogsaa (ligesom tidligere *Leichtentritt*) paavise, at Serums trypanosomozide Titre sank, ja gik helt tabt under Sygdommen. *Stolte* slutter derfor, at Infectionssygdomme betinger et forøget Forbrug af A-Stof. Ligeledes peger *Stolte* paa, at naar man særlig ser Øjensymptomer ved A-Stof-Mangel, saa kunde dette tænkes at bero paa, at man paa den blanke Cornea kan se de ringeste Forandringer i Vævet ganske tidligt, men at maaske ogsaa A-Stoffets lipoide Natur spiller en Rolle, da disse Stoffer er særlig vigtige for Opbyggelsen af Cellemembraner. Til Slut advarer *Stolte* mod skematisk Ernæring med Levertran o. l. og mod kun at tænke paa A-Stof-Defekten, men anbefaler en velovervejet Ernæringstherapi, for at Patienterne ikke, naar de ikke taaler Mælk, skal faa Diarrhoe.

Af den tidligere citerede Litteratur vil man have set, hvor ofte Xerophthalmi er fundet hos Børn med Fordøjelsessygdomme, og det er omtalt, at ogsaa andre Sygdomme kan give Anledning til Udbrud af Xerophthalmi. Det gælder navnlig svære Infectionssygdomme. Herpaa findes der i Litteraturen talrige Eksempler. Saaledes saa *Fischer* (se [1]), *Bezold* [17], *Beyer* og *Trantas* (ref. [176]) Keratomalaci ved Morbilli, *Arlt* [1] og *v. Graefe* [8] ved Scarlatina, *v. Graefe* [8] ved Tyfus, *Herbert* [58] og *Foerster* [20] ved Dysenteri, *v. Graefe* ved Cholera, *Spierer* [42] ved Meningitis tuberculosa, *Cohn* [10] og *Stephenson* [101] ved Tuberculose, *Ringier* [45] ved Influenza, *Adler* [18] ved Variola, og endelig angiver *Foerster* [20], at Keratomalaci er set ved Puerperalfeber. Endvidere er Keratomalaci ikke saa sjældent set hos Patienter med Icterus (se f. Eks. *Hori* [50]).

XEROPHTHALMI FREMKALDT VED DYREFORSØG.

MEDENS de i forrige Afsnit omtalte kliniske Arbejder over Xerophthalmi næsten alle gav interessante Fingerpeg i Retning af, at Sygdommen maatte skyldes en Ernæringsmangel — spc. en Mangel paa Fedtstof i Føden, saa var det dog først ved Dyreforsøg, at sikre Kendsgerninger om Arten af denne Ernæringsmangel fremkom.

Den første, som det bevidst experimentelt lykkedes at fremkalde Xerophthalmi hos Forsøgsdyr, var *Knapp*[96]. Denne ledtes ind paa disse Forsøg ved Meddelelsen om en lagttagelse, som hans Ven *Falta* havde gjort under Fodringsforsøg med Rotter, — udført paa samme Maade som *Henriques & Hansen*[87] først angav dem, — med kunstige Foderstoffer. *Falta* saa under saadanne Forsøg stærk pur. Conjunctivitis og Hornhindesaar hos Forsøgsdyret. *Knapp* gør nu i 1909 disse Forsøg efter. Forsøgsdyrene var Rotter, mest hvide og mest udvoksede Hanner, men senere af Mangel paa Materiale ikke ganske udvoksede Dyr. 6 Rotter fodredes med Ovalbumin, Amylum, Druesukker, Svinefedt, Vand og Salte. Den ene Rotte døde efter kort Tids Forløb af Diarrhoe. De andre 5 døde i Løbet af 17—24 Uger efter hele Tiden at have tabt i Vægt. Omkring 14de—20de Forsøgsuge, — gerne 3—4 Uger før Døden indtraadte, — kom der hos alle 5 Rotter stærk pur. Conjunctivitis, saa Øjnene var tilklistede, og de 4 fik Corneauklarheder eller Ulcerationer, den ene endog et stort perforerende Corneasaar. I Sekretet fandtes Staphylokokkus pyog. aur. et alb.. Cornea mikroskoperedes ikke. Sektionen viste ingen større patologiske Forandringer i andre Organer. I en anden Forsøgsrække paa 5 Rotter, der fik det samme Foder som i første Forsøg kun med Caseïn i Stedet for Ovalbumin, fik alle Rotterne pur. Conjunctivitis og døde i Løbet af 6—18 Uger, men ingen fik Corneaaffection. *Knapp* finder nu, at Rotterne faar Kalorier nok i Begyndelsen af Forsøget; senere

hen da de, som han mener paa Gr. af manglende Appetit paa den ensformige Kost, ikke spiser saa meget, udnyttes Føden ogsaa daarligt (vist ved Undersøgelse af Calorieindholdet i Ekskreterne). Men selv om man lader Rotter sulte paa anden Kost f. Eks. Mælk, saa faar de aldrig, viser han, selv om de dør af Underernæring, Øjensygdomme som hos de »kunstigt« ernærede. *Knapp* mener derfor, at Fødens Art spiller en Rolle for Øjensygdommens Opstaaen, og at den maaske skyldes Mangel paa »et ganske bestemt, vigtigt Stof«. *Knapp* synes ikke at have erkendt Sygdommen som experimentelt frembragt Xerophthalmi, men sætter den dog i Klasse med Øjensygdomme fremkaldt af indre Sygdomme som Mæslinger, Scarlatina, Influenza, Gigt o. l., og han nævner her, at ogsaa Xerosis conj. er en af disse Sygdomme, idet den særlig optræder ved svære Ernæringsforstyrrelser.

Senere omtaler *Erdmann*[121], at han hos et større Antal Kaniner, der i andet Øjemed fodredes med kalkfattig Føde, (af hvilken Art oplyses ikke) henimod Slutningen af Forsøgstiden (4 Mdr.) foruden alm. Ernæringsforstyrrelser saa Conjunctivitis og Uklarheder af Cornea i Øjenspaltedelen; i det hele en Lidelse, skriver han, der lignede de xerotiske Processer i det menneskelige Øje. I to Tilf. kom der som ved Keratomalaci hos Mennesket ulcerativt Henfald og Nekrose af Cornea.

Men at Øjenlidelsen hos kunstigt ernærede Rotter, der fik en Kost, der manglede visse Fedtstoffer, saaledes som den i Mellemtiden ofte saas af f. Eks. *Mc. Collum*, *Osborne & Mendel*, *Hopkins* o. fl. hos Forsøgsrotter, virkelig var identisk med Keratomalaci, viste først *M. Goldschmidt*[126] i 1915. Til sine Forsøg brugte *Goldschmidt* unge, hvide Rotter (40—60 grams Vægt). Ernæringen bestod af Caseïn, Stivelse, Rørsukker, Svinefedt, Salte og kogt destilleret Vand. Paa denne Kost kom der hos Rotterne i Begyndelsen en lille Vægtforøgelse (8—12 %), men efter 2—3 Ugers Forløb begyndte Vægten at falde og blev ved hermed, til Døden indtraadte. Samtidig med at Vægttabet begyndte, kom det første Symptom paa Øjenlidelsen, idet Øjenhaarene begyndte at falde af. Derpaa fulgte i 3—4 Forsøgsuge en meget tydelig Exophthalmus og først i 5—6 Forsøgsuge en synlig Affection af Cornea, nemlig Tørhed. Snart derefter kom der Corneauklarhed og ulcerøst Henfald uden stærkere betændelsesagtige Symptomer. De to Øjne var ofte forskelligt stærkt angrebne. De Rotter, der viste størst og hurtigst Vægttab, havde de sværeste Øjensymptomer; men der kom altid ulcerativt Henfald af Cornea,

hvis ikke Dyrene døde forinden, og aldrig Bedring eller Heling, hvis ikke Kosten forandredes. Sattes derimod f. Eks. 2 ccm. raa Mælk (»Magermilch«) dgl. til hver Rottes Føde, tog Væksten straks til, Øjenlidelsen helbredtes, idet Corneauklarheden svandt, Ulcerationerne helede op, og Rotterne levede. Alderen spillede en stor Rolle for Øjenlidelsens Opstaaen, idet kun de unge Rotter fik Keratomalaci. Ved Mikroskopi af Rottecorneæ med forskellige Grader af Keratomalaci fandtes de samme Forandringer, som *Døtsch*[65] havde fundet ved Mikroskopi af Corneæ fra Mennesker med Keratomalaci.

Goldschmidt fastslaar, at den omtalte Øjenlidelse hos Forsøgsrotterne efter det kliniske Forløb og de histologiske Undersøgelser maa opfattes som experimentel Keratomalaci hos Rotter, og han finder ved Overvejelser over den Kost, som Børn med Keratomalaci oftest har faaet, at den maa siges at være fattig paa de livsvigtige Stoffer, som hans Forsøgsrotters Kost ganske manglede, og som findes i sød Mælk.

Disse »livsvigtige Stoffer« i Mælken, som, naar de manglede i Rotternes Kost, frembragte Xerophthalmi, er imidlertid indgaaende studeret gennem talrige Forsøg af Ernæringsfysiologerne, — og disse Studier har særlig i de allersidste Aar givet overordentlig interessante Resultater.

VITAMINERNE.

ALLEREDE tidligt forstod man, hvilken stor Betydning for Ernæringsforsøgenes Resultater det vilde have, om man kunde ernære Forsøgsdyrene med kemisk rene Fødemidler; men ligesaa tidligt opdagede man, at dette ikke lod sig gøre. Det var dog ikke et Forsøg herpaa, men derimod et Forsøg over uorganiske Saltes Betydning for Ernæringen, der ledte til den første Opdagelse af, at Dyr ikke kunde leve paa kemisk rene Fødemidler. Det var *Lunin*[21], der i 1881 opdagede, at medens voksne Mus kunde leve i flere Maaneder paa Mælk alene, saa kunde de kun leve i 20—30 Dage paa, hvad han mente, var Mælkens Bestanddele: Caseïn, Fedt, Mælkesukker og Mælkens Salte. Han slutter deraf, at der i Mælken foruden de nævnte Stoffer maa findes andre Stoffer, som er uundværlige for Ernæringen. -- Til ganske samme Resultat kom senere *Socin*[41]. Paa Æggeblomme og Mælk levede *Socins* Forsøgsmus udmærket, men derimod ikke paa de rene Fødemidler. *Socin* konstaterer, at det ikke var, fordi den kunstige Mad ikke smagte Musene; thi de aad begærligt, lige til de døde, og han udtaler, at »det synes, som om vi endnu ikke kender alle til Livets Opretholdelse nødvendige Stoffer«.

Et Forsøg paa at identificere disse uundværlige Stoffer, gjorde *Stepp*[97] i 1909. *Stepp* fandt, at medens Mus kunde leve i flere Maaneder af Hvedebrød lavet med Mælk, saa døde Musene i Løbet af 16—29 Dage, naar Hvedebrødet forud var extraheret i 12 Timer med Æther og 95 % Alkohol, men tilsættes Extraktet, bliver Føden atter af en saadan Beskaffenhed, at Musene kan leve paa den i længere Tid. *Stepp* mener, at de saaledes extraherede Stoffer maa høre til Lipoiderne, men kan ogsaa tænke sig, at det er andre Stoffer. I senere Arbejder[116,120] viser han, at det ikke er Mangel paa Salte alene, der er Skyld i Fødens Utilstrækkelighed. Heller ikke Lipoiderne: Kephalin, Zerebron eller Phytin eller neutrale Fedtstoffer som Tripalmitin, Trioleïn eller Tristearin ophjælper den alkohol-ætherextraherede Fødes Utilstrækkelighed.

Stepp bemærker derfor, at det ikke er utænkeligt, at visse ukendte livsvigtige Stoffer opløses med Lipoiderne, og at disse derved tjener som Bærere for Stofferne. *Stepps* Forsøg var ikke meget indgaaende eller talrige, og der findes en Del lagttagelser deri, som han vanskeligt kan faa til at stemme overens, men hans Slutninger er paa en mærkelig Maade i Overensstemmelse med, hvad de talrige senere Forsøg har fastslaaet.

I England og Amerika var man i de følgende Aar ivrigt beskæftiget med indgaaende Fodringsforsøg, — særlig med Rotter —, og herfra stammer nu næsten alle de følgende Arbejder. Det var særlig *Osborne & Mendel* (ved Yale Universitetet i Connecticut), der arbejdede paa at faa Rotter til at leve paa »rene« Foderstoffer. Det lykkedes dem gennem talrige Forsøg tilsidst i 1911 [104] at holde voksne Rotter i Live paa en Ernæring, der bestod af Stivelse, Sukker, Svinefedt, Caseïn, Agar og »æggehvidefri Mælk«, et Produkt, som angaves at indeholde alle Mælkens Bestanddele undtagen Æggehvidestofferne og Fedtstofferne. Unge Rotter kunde ogsaa i nogen Tid leve paa denne Kost; men de voksede ikke [110]. Hvis der derimod i Stedet for »æggehvidefri Mælk« sattes Mælkepulver til Føden, blev Væksten normal, hvorimod Rotterne ikke trivedes, hvis der i Stedet for »æggehvidefri Mælk« sattes Lactose og Salte til Føden. *Osborne & Mendel* tænker her paa Muligheden af, at dette kan skyldes Mangel paa »some essential element«. — Allerede saa langt tilbage som i 1906 begyndte Englænderen *F. Gowland Hopkins* paa Experimenter med Fodring af Rotter med »rene» Fødemidler, men først i 1912 kom den første Meddelelse herom [107]. *Hopkins* viser, at det er umuligt at faa Rotter til at vokse paa en omhyggeligt renset Kost bestaaende af Caseïn, Stivelse (extraheret med Alkohol), Rørsukker, renset Svinefedt og Salte, men føjes derimod blot 2 ccm. Mælk daglig til hver Rottes Kostportion, bliver Væksten pludselig stærk, saaledes at den normale Vægt hurtigt naaes. Talrige Forsøg og Kontrolforsøg viste stadig samme Resultat: uden Mælk ingen Vækst, — med det lille Kvantum Mælk Vækst. *Hopkins* undersøger Rotternes Stofskifte og finder, at Føden udnyttes lige godt, hvad enten der er Mælk i Føden eller ikke. Han viser ogsaa, at Fødens Ensformighed ingen Rolle spiller; Rotterne spiste lige ivrigt, enten der var Mælk i Føden eller ikke, og Mælken blandedes ikke med den øvrige Føde, saa den kunde ikke gøre den mere velsmagende. Det lille Kvantum Mælks Kalorieindhold spillede ingen Rolle i For-

hold til den hele Fødemængdes Kalorieindhold, og desuden spiste Rotterne paa den mælkefri Føde lige saa mange Kalorier pr. 100 Gram levende Rottevægt dgl., som de Rotter, der ogsaa fik Mælk. Senere i Forsøget, naar Rotterne paa den mælkefri Kost begyndte at tabe i Vægt, spiste de ikke saa meget, men Væksten hørte altid op, før Appetitten blev daarlig. *Hopkins* mener derfor, at Mælken har en direkte Virkning paa Væksten, og han udtaler, at det er muligt, at det, som mangler den kunstige Føde og som findes i Mælk, er af en saadan Beskaffenhed, at det dyriske Legeme ikke selv kan danne det; men de Mængder, som er tilstrækkelige til at sikre en god Vækst, er saa smaa, at en katalytisk eller stimulativ Virkning synes mest sandsynlig.

Aaret efter viste *Hopkins & Neville*[115], at selv paa *Osborne & Mendels* »æggehvidefri Mælkediæt« lykkedes det ikke at faa Rotterne til at leve, hvis man rensede Foderets Bestanddele omhyggeligt, bl. a. extraherede dem ikke blot med Æther, men ogsaa med Alkohol. I Løbet af 14 Dage er alle Dyrene paa en saadan Kost døde til Trods for, at de spiste tilstrækkeligt. Sattes derimod lidt Mælk (2 ccm. dgl) til Føden, levede og voksede Dyret. Derpaa viser *Mc. Collum & Davis*[117], at Rotteunger nok kunde vokse en Tid (60—100 Dage) paa *Osborne & Mendels* »æggehvidefri Mælkediæt«, men saa standsede Væksten, og Dyrene naaede aldrig den fuldt normale Størrelse. Tilsattes derimod Ætherextrakt af Smør eller Æggeblomme, blev Væksten god, og Dyrene fik Unger og kunde holde disse i Live. *Mc. Collum & Davis* tænker sig, at Virkningen skyldes visse nødvendige organiske Stoffer, som findes i eller ledsager Lipoiderne, og som ved Ætheren extraheres af Smørret og Æggeblommen. Til ganske det samme Resultat kom *Osborne & Mendel*[118] omtrent samtidig. De indrømmer, at deres Foderstoffer ikke har været tilstrækkeligt rensede, og de fandt, at Smør tilsat Føden havde samme Virkning som Mælk. I senere Arbejder[119] fandt *Osborne & Mendel* at »Grofaktoren« fandtes i Smørrets Fedtstof, uden at dog nogen bestemt kemisk Del af Fedtstoffet kunde bevises at indeholde den. Overensstemmende hermed fandt de, at skummet Mælk tilsat den kunstige Foderblanding ikke gav saa god Vækst, som hvis Sødmælk eller Smør tilsattes. En hel Del Fedtstoffer prøvedes nu paa deres Indhold af denne »Grofaktor«, og det viste sig, at foruden i Smør og Æggeblommefedt findes den ogsaa i Ætherextrakt af Nyrer og Testikler, i Levertran, i Oksefedt og i Hvede- og Majskim, men derimod ikke i Svinefedt og i de fleste Plante-

olier, f. Eks. Olivenolie, Bomuldsfrøolie og Mandelolie (se senere).

Man havde nu fundet et af disse uundværlige Stoffer: »Grofaktoren«, som det i Begyndelsen kaldtes, fundet, at det fandtes i visse Fedtstoffer, kunde opløses i Alkohol, og at Rotter ikke voksede og ikke kunde leve i længere Tid, uden at dette Stof fandtes i Føden. Det viste sig senere, at der ogsaa fandtes flere ukendte Stoffer, som var nødvendige for at fuldstændiggøre en Kost bestaaende af kemisk rene Foderbestanddele.

Under Studiet af Tropesygdommen Beri-Beri, som det i 1889 var lykkedes Hollænderen *Eijkmann* at fremkalde experimentelt hos Fugle, kom *Casimir Funk*[122] i 1914 til sin Theori om »Avitaminoserne«, Sygdomme (Skørbug, Beri-Beri o. l.), som skyldes Mangel paa visse ukendte Stoffer (»Vitaminer«) i Ernæringen. Sattes Vitaminerne til den syges Kost, helbredtes Sygdommen hurtigt. Som særlig vitaminholdige regnedes friske Grøntsager og særlig Gær. *Funk & Macallum*[125] vilde nu prøve, om »Grofactoren« og Vitamin var identiske. Ved Rotteforsøg viste de, at Rotteunger ikke kan vokse paa en Diæt, der er gjort »vitaminfri« ved at extraheres med varm Alkohol, selv om der tilsattes Smør, men først efter, at der ogsaa er tilsat Gær. *Funk* mener derfor, at Vitaminer er nødvendige, for at der kan foregaa Vækst, men at Smør ikke indeholder Vitamin. Den Modsætning, der tilsyneladende fandtes mellem *Funks* og *Osborne & Mendels* Resultater, klaredes nu af *Mc. Collum & Davis*[129] som ved Rotteforsøg med poleret og upoleret Ris finder, at der foruden den tidligere omtalte »Grofaktor« tillige maa findes et andet Stof i den kunstige Føde, for at Rotteungerne kan vokse paa den. Det første Stof, »Grofaktoren«, kalder *Mc. Collum* »fedtopløseligt A-Stof« og det andet, som forekommer i Gær og ogsaa i Mælk, som helbreder Beri-Beri og som er opløseligt i Vand, kaldes »vandopløseligt B-Stof«. Begge Stoffer maa findes i Rotteungers Føde, ellers vokser de ikke; men de Mængder, de behøver, er tit ganske smaa. *Mc. Collum* viser, at vandopløseligt B-Stof findes i Mælkesukkeret, og *Drummond*[132] viser, at det kan fjernes fra Mælkesukkeret ved omhyggelig Krystallisering. Nu forklares mange Ting ved de tidligere Forsøg, som havde været gaadefulde. *Osborne & Mendels* »æggehvidefri Mælk« har saaledes indeholdt baade lidt fedtopløseligt A-Stof og vandopløseligt B-Stof, medens *Funk & Macallums* Rottefoder ikke indeholdt Lactose og derfor ikke vandopløseligt B-Stof; det var derfor ikke nok at supplere

denne Føde med fedtopløseligt A-Stof (Smør); men ogsaa vandopløseligt B-Stof (Gær) maatte tilsættes, før der kom Vækst.

Nu har saa at sige alle de, der giver sig af med disse Forsøg, antaget *Mc. Collums* Theori om de to nødvendige, ukendte Stoffer. En enkelt Undtagelse danner dog *F. Røhmann*[136], som endnu i 1916 mente, at det var muligt at faa Mus til at leve paa kemisk rene Fødebestanddele. Hans Forsøg til Bevis herfor er dog ikke overbevisende. Musene faar bl. a. en Tid Mælk, og i begge Forsøgene ædes nogle af Musene af de andre.

Medens altsaa saa at sige alle antager de to Stoffer: A- og B-Stoffet som uundværlige for Vækst og Liv, saa er det endnu et aabent Spørgsmaal, om der muligvis findes flere. Meget synes at tyde paa, at Sygdomme som Skørbug, Pellagra og maaske Rachitis skyldes Mangel paa visse Stoffer i Ernæringen, uden at noget bestemt herom endnu kan siges. De allersidste Forsøg har dog gjort det overvejende sandsynligt, at Skørbug skyldes Mangel paa et saakaldt C-Stof, som findes i store Mængder i f. Eks. Appelsin- og Citronsaft.

Mc. Collum & Kennedy[184] foreslog de Navne: fedtopløseligt A-Stof og vandopløseligt B-Stof, som nu almindeligvis anvendes, med den Motivering, at de siger omtrent saa meget om Stofferne, som vi ved, og saa lidt, at de let og naturligt vil falde bort, naar man bedre kan identificere dem. *Funks* Navn for de ukendte livsvigte Stoffer: Vitaminer, anses almindeligvis for uheldigt, da Endelsen »amin« bruges om kendte, kemiske Forbindelser, som indeholder Kvælstof, og dette er ikke noget, som karakteriserer de her omhandlede Stoffer. Dog har dette Navn allerede en stor Udbredelse og bruges almindeligt som et Samlenavn om alle disse ukendte Stoffer, og saaledes vil vi ogsaa i nærværende Arbejde anvende det. *J. C. Drummond*[172] har nylig foreslaaet Navnene: Vitamin A og Vitamin B, men *Mc. Collums* Betegnelser synes at have vundet Borgerret og vil blive brugt i nærværende Arbejde, dog af praktiske Grunde med den Forkortning (da formentlig ingen Fejltagelse heraf kan voldes) at

fedtopløseligt A-Stof kaldes A-Stof,
vandopløseligt B-Stof « B-Stof,
og antiskorbutisk C-Stof « C-Stof.

Talrige Dyreforsøg har siden efter uddybet vort Kendskab til de forskellige FødemidlersIndhold af A-Stof, B-Stof og C-Stof og disse Stoffers Virkning paa Vækst og Trivsel m. m., hvorom senere skal berettes.

SKYLDES ROTTEXEROPHTHALMIEN A-STOF-MANGEL?

SOM tidligere nævnt, havde flere Ernæringsfysiologer, der arbejdede med Rotter som Forsøgsdyr, lejlighedsvis iagttaget Øjensygdomme hos Rotterne. Saaledes omtaler *Osborne & Mendel*[119] i 1913, at en Øjensygdom hos Rotter, der levede paa en mangelfuld Diæt, hurtigt helbredtes, naar Rotterne fik Smørfedt, og senere [123] saa de, at samme Sygdom hos Rotter, der levede paa Æggehvidestof, Kulhydrater, Salte og Svinefedt, hurtigt helbredtes, naar der til Føden sattes Levertran, hvorimod Mandelolie ingen Virkning havde. I 1915 omtaler *Mc. Collum & Davis*[128], at de har bemærket, at Rotter, der levede paa fedtfri Kost, fik betændte Øjne, og senere [142] ser *Mc. Collum*, at Sygdommen kommer, naar Rotternes Føde mangler A-Stof, samt at den i mangt og meget minder om Xerophthalmi hos Mennesket, saaledes som denne er beskrevet af *Mori*, *Bloch* o. fl.. Siden har de fleste Forskere anset Rottexerophthalmien som et typisk Tegn paa Fødens A-Stof-Mangel (f. Eks. *Harden & Zilva*[153]).

Enkelte Indvendinger er dog rejst herimod, saaledes af *Elsie C. Bulley*[163], som paa Basis af en Del Rotteforsøg fra *Hopkins* Laboratorier mener, at Øjenlidelsen ikke skyldes Fodens A-Stof-Mangel, men Infection, og at Sygdommen kan forhindres ved, at Rotternes Øjne bades med Borsyreopløsning. Men hendes Rotteforsøg virker ikke overbevisende. Af 500 Rotter fik Halvdelen mere eller mindre A-Stof-fattig Føde; men kun 5 fik Xerophthalmi. Dette skyldes sikkert, som ogsaa paapeget af *Stephenson & Clark*[185], at Føden ikke var tilstrækkelig A-Stof-fattig (bl. a. var Æggehvidestofferne ikke tilstrækkeligt extraherede med Alkohol). Desuden helbredtes Øjenlidelsen hos de 3 af Rotterne, da de til den A-Stof-fattige Kost fik Smør, og de 2 andre Rotter med Xerophthalmi døde paa en Kost, der i Tusinder af Tilfælde har vist sig tilstrækkelig til at holde Rotter i Live i Aarevis. De har derfor rimeligvis haft en eller anden Sygdom, hvortil Øjen-

lidelsen var en tilfældig Komplication. Det ses jo ikke sjældent blandt Forsøgsdyr, at en Cornealæsion (af et Straa el. lignende) kan fremkalde svære pur. Betændelser af Øjet, saa et enkelt Tilf. eller to kan blandt saa mange Forsøgsdyr let skyldes et saadant upaaagtet Traume. Der er derfor intet i *Bulleys* Forsøg, der beviser, at Rottexerophthalmien ikke skyldes A-Stof-Mangel. I 1920 tager *Stephenson & Clark*[185] Spørgsmaalet, om Xerophthalmien kan siges direkte at skyldes Fødens A-Stof-Mangel, op til fornyet Overvejelse. 46 unge Rotter sættes paa en A-Stof-fri Kost i den Hensigt at fremkalde Xerophthalmi. Alle 46 dør i Løbet af godt 100 Dage, men kun 13 (28 %) faar Xerophthalmi, før Døden indtræder. Hos 10 Rotter med Xerophthalmi helbredes Øjenlidelsen hos dem alle, da der sættes A-Stof til Føden. Disse Forsøg viste altsaa, at medens A-Stoffet i alle Tilfælde helbredte Øjenlidelsen, saa fremkaldte A-Stof-fri Føde kun i 28 % af Tilfældene Xerophthalmi hos Rotterne, før Døden indtraf. For ganske nylig har *Osborne & Mendel*[191] meddelt deres Erfaringer om Øjensygdomme blandt 1000 Forsøgsrotter fra deres talrige Forsøg. Det viste sig, at af disse 1000 Rotter havde 136 faaet en A-Stof-fattig Føde i længere Tid, og blandt disse 136 opstod alle de 69 Tilf. af Øjensygdomme, som i det hele iagttoges blandt de 1000 Rotter, skønt næsten Halvdelen havde faaet en Føde, der manglede forskellige livsvigtige Stoffer. Og *Osborne & Mendel* udtaler, at de blandt adskillige Tusinder af Rotter kun har set lignende Øjensymptomer hos Rotter paa A-Stof-fattig Kost. Brugen af antiseptiske Opløsninger helbredte ikke Rotternes Øjne, men derimod saas næsten konstant Helbredelse, naar der sattes A-Stof til Føden.

Medens *Stephenson & Clark* kun saa Xerophthalmi hos 28 % af Rotterne paa A-Stof-fri Føde, fandt *Osborne & Mendel* altsaa godt 50 %. Endnu højere er *Emmet*[175] naaet, idet han blandt 122 Rotter paa A-Stof-fri Kost saa Øjensymptomer hos de 120 (altsaa 98,4 %), hvorimod Øjensygdomme ikke forekom hos 103 Rotter, der var paa B-Stof-fri Føde eller hos 216 Kontroldyr. *Emmet* imødegaar *Bulleys* Antagelse, at Infection skulde spille den største Rolle for Xerophthalmiens Udbredelse blandt Rotterne og viser, at selv om Pus fra Xerophthalmirotters Øjne podes paa sunde Rotters Øjne, faar disse dog ikke Xerophthalmi, naar de blot ikke er paa A-Stof-fri Kost. *Emmet* saa ingen Virkning af Badning med Borsyrevand eller Sølvproteïnopl., men sattes blot 1 a 2 % af et Extrakt indeholdende A-Stof til Føden,

helbredtes Øjenlidelsen hurtigt. Ligesom *Mc. Collum* og *Osborne & Mendel* mener *Emmet* derfor, at Xerophthalmi hos Rotter er en typisk A-Stof-Mangel Sygdom.

Emmet kunde altsaa hos saa at sige alle de Rotter, der fik A-Stof-fri Kost, fremkalde Xerophthalmi. Naar andre ikke har faaet saa sikre Resultater, saa skyldes det sikkert, som ogsaa *Emmet* antyder, at Fødemidlerne ikke har været tilstrækkeligt »rene«. Tillige spiller Dyrets Alder en Rolle, idet unge Dyr viser Øjensymptomerne meget tidligere end gamle. Under passende Forhold er det derfor sikkert muligt konstant at fremkalde Xerophthalmi hos unge Rotter, blot man fodrer dem med en Kost, der er tilstrækkelig A-Stof-fri.

At Rottexerophthalmien klinisk og patologisk-anatomisk svarer til Menneskexerophthalmien, vistes først af *Goldschmidt* og er senere bekræftet af andre.

Stephenson & Clark foretog ogsaa histologiske og bakteriologiske Undersøgelser af Rotteøjne med Xerophthalmi i forskellige Stadier og fandt som første Tegn paa, at Cornea var angrebet: Invasion af Leukocyter i Cornea. Siden kom der Oedem af Cornea og dernæst Indvækst af Blodkar og Forøgelse af Cornealegemerne, til Slut Nekrose med Bakterieindvækst. Bakteriologisk fandtes de samme Bakterier (Pneumokokker, Staphylokokker og forskellige Baciller) i de betændte Øjne, som normalt findes i Rottens Conjunctivalsæk. *Stephenson & Clark* mener derfor, at A-Stof-Mangelen fremkalder en Disposition til bakteriel Infection i Rotternes Cornea.

Ganske lignende Undersøgelser er foretagne af *Isabel M. Wason* [193] paa Rotter fra *Osborne & Mendels* Laboratorium. Resultatet svarer i alt væsentligt til *Stephenson & Clarks*. Hun finder som karakteristiske Tegn paa Cornealidelsen: Hyalinisation og Nekrose af de ydre Lag af Corneaepithelet, Serumexsudation og Celleinfiltration i Epithel og Stroma samt Proliferation af Blodkar og Fibroblaster. Af Bakterier fandtes de samme som i *Stephenson & Clarks* Tilf.. De iagttoges særlig i Conjunctivalsækken og paa Overfladen af Cornea i store Masser, men, hvor der var Nekrose, ogsaa i det nekrotiske Væv og i Vævet underneden. Udover Øjenlidelsen fandtes ved Sektion af Dyrene ikke andet abnormt end betydelig Emaciation. *Wason* fastslaar paa Grundlag af egne og andres Resultater, at Øjenlidelsen ikke kan skyldes Bakterier eller Kakeksi alene, da ligesaa stort Vægttab

findes hos Rotter paa f. Eks. B-Stof-fri Kost, uden at der her nogensinde ses Øjensymptomer. Hun mener derfor, at den primære ætiologiske Faktor er Fødens A-Stof-Mangel; men at Bakteriernes Type og Virulens — i hvert Fald for en Del — har Indflydelse paa Øjensygdommens Forløb.

I et for nylig udkommet Arbejde omtaler *Ejler Holm*[194] Rottexerophthalmiens kliniske Billede. Forsøgene er udførte paa Københavns Universitets hygiejniske Institut og omfattede ca. 25 Rotter paa A-Stof-fri Kost. Nogle af Forsøgsdyrene var næsten voksne og hos dem fik Sygdommen et mere protraheret Forløb; men hos 10 var Vægten ved Forsøgets Begyndelse kun 40—50 gr.. Alle Dyrene fik begyndende Øjensymptomer, men mange af dem dræbtes inden Cornea var angrebet. Rotteungerne paa 40—50 gr. kom efter 8—14 Dages Forløb tilbage i Vægt for Rotteunger, som fik samme Kost med den Forskel, at det rensede Fedtstof var erstattet med Smør. De vedblev dog at tage til i Vægt i 4—5 Uger og standsede saa paa en Vægt, som regelmæssigt var knap det dobbelte af Begyndelsesvægten (80—100 gr.). Derefter kom der en Stilstandsperiode, indtil de efter ca. 40 Dages Forløb blev syge. De vejede da $^2/_3$ af den normale Vægt. Under denne Stilstandsperiode saa man, at Udseendet forandrede sig, Pelsen blev strittende med Haar af forskellig Længde; den blev tyndere, og Haarene reves let af. Øjelaagsrandene blev skaldede, og Øjnene, som ellers er fremstaaende med hele den hvælvede Cornea fri, laa dybere i Hovedet og dækkedes for en stor Del af Øjelaagene.

Efter denne Periode kom Vægttabsperioden. Samtidig blev de hurtigt sløjere og bevægede sig mindre. Omtrent samtidig plejede de første egentlige Øjensymptomer at vise sig. Der viste sig lidt slimet Sekret og satte sig brunligt Sekret ved Canthus internus, og Cornea var tilbøjelig til at blive tør. Efter faa Dages Forløb klistrede Øjnene til om Morgenen, og Øjnene holdtes halvt lukkede. Der kom Svulst af Øjelaagene, og straks eller faa Dage senere saa man en diffus Uklarhed eller begrænsede Infiltrater i Cornea, hvorefter der snart eller senere kom dybe Ulcerationer. Efter Perforation af en saadan gaar Øjet tilgrunde ved en suppurativ Panophthalmi.

Sekretet, som klæbede Øjnene sammen, var i Begyndelsen brunligt, og fjernedes det, saa at Øjnene kunde aabnes, fandt man i Conjunctivalsækken smaa Partikler af et ejendommeligt halvfast, gulbrunt Sekret, som under Mikroskopet viste sig at

indeholde Masser af Bakterier (væsentlig korte Stave), samt en Del Leukocyter og Epithelceller. Vender man det nederste Øjelaag eller gør en Canthotomi, saa at Conjunctivalslimhinden bliver fri, ser man, at den hurtigt faar et tørt, fedtet Udseende, fuldstændig som ved Xerophthalmi hos Børn. Ligeledes tørrer Cornea hurtigt ind. — De hvide, saakaldte Bitôtske Pletter, som man hos Mennesker kan se til begge Sider for Cornea, fandt man derimod ikke, da der ikke hos Rotter findes noget udækket Parti af Conjunctiva. Den typiske »Xerosis« af Conjunctivalslimhinden findes altsaa ogsaa hos Rotter, ligesom hos Mennesket — og *Holm* slutter derfor, at det er en virkelig Xerophthalmi, man finder hos Rotterne, ganske analog med den, som man ser hos Børn.

Naar man samler Erfaringerne fra alle disse Fodringsforsøg med Rotter, synes de at slaa fast, at Xerophthalmi hos Rotteunger:

1. konstant fremkommer, naar Rotterne fodres med A-Stof-fri Føde,
2. aldrig fremkommer, naar Føden indeholder tilstrækkeligt A-Stof,
3. konstant helbredes, naar rigeligt A-Stof tilsættes Føden,
4. ikke helbredes af andre hidtil prøvede Helbredelsesmaader, og
5. at den afgørende Aarsag ikke er bakteriel Infection.

Heraf maa man slutte, at Xerophthalmi hos Rotter primært skyldes A-Stof-Mangel.

EXPERIMENTEL XEROPHTHALMI HOS ANDRE DYR.

OGSAA hos andre Dyr end Rotter er det lykkedes at fremkalde Xerophthalmi. Saaledes kunde *Nelson & Lamb*[184] fremkalde Xerophthalmi hos 2 Kaniner, som de fodrede med Caseïn, Dextrin, Lactose, Salte og Alf-Alfa Kløver extraheret med Alkohol i 3—4 Dage, altsaa en A-Stof-fri Kost. Kaninerne voksede godt til den 61de Forsogsdag; da begyndte de at miste Appetitten, og Corneæ blev let skyet uklare. Et Par Dage efter var der »hvide Hinder« over en Del af Cornea. Den ene Kanin fik derefter Smør, men vilde ikke spise. Der kom stærk pur. Sekretion fra Øjnene, som blev svulne og holdtes lukkede. Faa Dage efter døde den. Den anden Kanin lykkedes det at holde i Live ved med Pipette at fodre den med Smør, og 3 Dage efter begyndte Øjnene, der, da man begyndte at give Smør, havde været tillukkede, røde og svulne, at blive bedre, og 7 Dage efter var Øjnene ganske normale. Forfatteren bebuder Meddelelser om lignende Forsøg med Svin, Marsvin og Kyllinger.

Ogsaa hvide Mus kan faa Xerophthalmi. *Aloyes Auer*[161] angiver Side 3 (Tabellen), at af 5 Forsøgsmus, der fodredes med kogte Kartofler, fik en (Mus Nr. 1) paa 76de Forsøgsdag dobbeltsidig Keratomalaci og døde 101te Dag, og en anden (Nr. 2) fik paa 49de Forsøgsdag venstresidig Øjenbetændelse og døde 14 Dage efter.

Steenbock, Nelson & Hart[192] er det lykkedes at fremkalde Xerophthalmi hos Hunde fodrede med A-Stof-fattig Kost. Øjensygdommen opstod 67—94de Forsøgsdag og kureredes med Levertran.

Endelig har *W. Rumbaur*[197] fornylig hos Ænder set en Øjensygdom, der mikroskopisk ganske lignede Xerophthalmi hos Rotter. Sygdommen optraadte som en Epidemi blandt Ænderne paa en Fuglefarm i Breslaus Nærhed. Ænderne havde levet af

dampkogte Kartofler og Bygklid, altsaa en næsten A-Stof-fri Føde. De magrede af, fik betændte Øjne med Corneanekrose og viste ogsaa Tegn paa Beri-Beri.

Det er altsaa lykkedes experimentelt hos Forsøgsdyr at fremkalde en Øjenlidelse, som saavel klinisk som patologisk-anatomisk har mange Lighedspunkter med Xerophthalmien, som den findes hos Mennesket. Forsøgsdyrenes Øjenlidelse skyldes utvivlsomt Fødens A-Stof-Mangel. Det ligger derfor overordentlig nær at antage, at ogsaa Menneskets Xerophthalmi skyldes A-Stof-Mangel.

A-STOFFET.

A-STOF-INDHOLDET I FØDEMIDLER.

DE FØRSTE Stoffer, hvori A-Stof paavistes, var som tidligere nævnt: Mælkens Fedtstof, Æggeblomme og Levertran. Gennem omfattende Forsøg er sidenefter talrige Fødemidler undersøgt paa deres Indhold af Vitaminer. Rigtignok findes der endnu ingen virkelig kvantitativ Methode til Bestemmelse af Vitaminmængden i et Fødemiddel, men ved Dyreforsøg kan der dog vindes et Skøn over, om et Fødemiddel indeholder lidt eller meget af hvert af de 3 Vitaminer.

Paa nedenstaaende Tabel (væsentligst efter [165]) betegner Antallet af + Graden af Vitaminindholdet (A-, B- eller C-Stof), hvorimod 0 betegner Mangel paa Stoffet.

	A-Stof	B-Stof	C-Stof
Mælk	++	++	++
Smør	+++	0	0
Skummet Mælk	0	++	++
Æggeblomme	+++	++	?
Oksefedt	++	0	0
Svinefedt	0	0	0
Planteolier	0	0	0
Margarine af animalske Fedtstoffer	+	0	0
» » Planteolier	0	0	0
Magert Kød	0	+	++
Lever	++	++	?
Torsk	0	+	?
Sild, Aal	++	+	?
Levertran	+++	0	0
Franskbrød	0	+	0
Gær	?	+++	0
Kaal	++	++	+++
Spinat	++	++	+++
Grønne Blade	++	++	+++

	A-Stof	B-Stof	C-Stof
Hø	++	++	0
Appelsin og Citron	0	++	+++
Skummetmælksost	0	?	?
Kartofler	0	+	++

Man lægger Mærke til, at A-Stof findes i Grøntsager, ligesom det ogsaa findes i store Mængder i Græs og Kløver. Ligeledes findes det i Fedt og Olier fra Dyr, der lever af Græs og grønne Planter, men derimod ikke i de Planteolier og Rodknolde, der tjener Planten som Reservenæring. Særlig meget A-Stof findes i Pattedyrungers og Fugleungers første Føde: Mælk og Æg.

Dyrene kan ikke undvære Vitaminer i Føden; findes de ikke, dør Dyrene. De kan altsaa ikke selv danne Vitaminerne, men maa faa dem gennem Føden. Følgelig maa Dyrene primært faa Vitaminerne fra Planterne og da særlig fra de grønne Plantedele, Græs, Kløver, Lucerne o. l.. Vi forstaar nu, hvorfor A-Stoffet kun findes i Fedtet hos Dyr, der lever af grønne Planter, men ikke i Fedtet hos Dyr, der væsentligst lever af Planternes Reservestoffer eller anden lidet A-Stof-holdig Fode. Disse Dyr faar for lidt A-Stof til at kunne aflejre A-Stof i deres Reservenæringsfedt.

Mennesket synes derimod væsentligst at faa sit A-Stof fra Dyrene — gennem Mælk, Fløde, Smør, Æg, Oksefedt, Fisk o. l. animalske Stoffer. — Men Planternes A-Stof synes Mennesket ikke at kunne udnytte noget videre af. — I Litteraturen omtales Tilf. af Xerophthalmi hos Vegetarianere (*Kubli* [se Side 12], *Uhthoff* [se Side 12], *Wicherkiewicz*[102] [se under: Keratomalaci hos voksne]). Da der, som det senere skal vises, næppe kan være Tvivl om, at Xerophthalmi ogsaa hos Mennesker skyldes A-Stof-Mangel, tyder disse Tilf. paa, at Mennesket — i Modsætning til planteædende Dyr — ikke formaar at udnytte ret meget af det i Planterne tilstedeværende A-Stof. Maaske skyldes dette, at den menneskelige Fordøjelseskanal ikke formaar at optage ret meget af A-Stoffet fra Planterne — paa samme Maade som Cellulose jo som bekendt ikke kan fordøjes i den menneskelige Tarmkanal saa intenst som i Planteædernes Tarmkanal.

VARIATIONER I MÆLKENS A-STOF-INDHOLD.

ALLEREDE under de tidligste Forsøg lagde man Mærke til, at A-Stoffet ikke virkede som et Ferment f. Eks.; men at der skulde en vis Mgd. til for at give god Vækst. Saaledes saa *Osborne & Mendel*[130] god Vækst, naar de til Rotternes Standardføde satte 6 % Smørfedt. Sattes 3 % Smørfedt til, voksede nogle Rotter godt, andre daarligt, og paa 1 % Smørfedt voksede kun enkelte Rotter; de fleste voksede ikke. Her er vi ved Minimumsgrænsen. Ligeledes viser *Mc. Collum & Simmonds*[142] ved talrige Forsøg, at der findes et Minimum for A-Stof, naar Vækst skal finde Sted; gives der mere A-Stof end Minimum, stiger Væksten proportionalt med A-Stof-Mængden. For at Rottehunnerne skulde faa Unger, maatte Føden indeholde en Del mere A-Stof end det, der svarede til Minimum for Vækst. Paa 3 % Smørfedt fik Hunnerne ingen Unger, paa 4 % Smørfedt + 3 % Hvedekim fik Hunnerne Unger, men disse levede kun faa Dage. *Drummond*[164] saa først normal Vækst, naar den kunstige Ernæring tilsattes 6—8 % Smørfedt. Det er øjensynligt, at Føden maa indeholde visse, ikke saa smaa Mængder af A-Stof, for at Dyrene skal kunne leve, gro, føde Unger og opføde disse. Ogsaa for Børns Vækst spiller det en Rolle, hvor store Mængder A-Stof, der findes i deres Føde. *Harriet Chick*[170] omtaler saaledes, at Erfaringer fra Wiens Børnekliniker faar hende til at tro, at det kan spille en virkelig betydelig Rolle for Barnets Vækst og Udvikling, om det faar saadan noget som 25 eller det faar 30 gr. Mælkefedt daglig. Det spiller altsaa en Rolle, hvor store Mængder af A-Stof, der findes i de A-Stof-holdige Fødemidler. Til at maale et Fødemiddels A-Stof-Holdighed har man ganske vist endnu kun de lidet nøjagtige Dyreforsøg og ikke noget virkeligt Maal. Og tillige er Fødemidlernes A-Stof-Holdighed ikke konstant; thi dels kan A-Stoffet ved forskellige skadelige Indvirkninger destrueres (se senere), og dels kan de animalske Fødemidlers A-Stof-Holdighed variere med Dyrets Fodring.

Som tidligere omtalt kan Dyrene ikke selv danne Vitaminer; de faar dem gennem Føden. Men de kan oplejre dem i Organismen rimeligvis i Reservefedtet, og de kan afgive dem f. Eks. gennem Mælken. Her spiller imidlertid Dyrets Føde en stor Rolle, idet Reservefedtet ikke bliver A-Stof-holdigt, hvis Dyrets Føde ikke indeholder A-Stof (Svinefedt, se Side 49). Det samme gælder rimeligvis Mælken. Mælkeproduktionen er ganske vist fysiologisk set helt forskellig fra Fedtaflejringen, idet Mælken er et Kirtelprodukt, hvis Sammensætning kun inden for visse Grænser paavirkes af Fødens Sammensætning. Men Betydning for Mælkens Sammensætning har Føden dog. Hos Køer aftager under Underernæring ikke alene Mælkemængden betydeligt, men ogsaa Tørstofprocenten aftager (*O. Keller:* Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere, Berlin 1916, S.537.), idet baade Proteïn og Fedtprocenten aftager. Fedtprocenten kan ogsaa forøges ved Indgift af visse Fødemidler f. Eks. Vikker, Ærter, Palmekernekager o. l. (*Keller:* l.c.S.575.). Desuden kender man Eksempler paa en Del Stoffer (Alkohol, Opiumspræparater o. l.), der fra Føden kan gaa over i Mælken. Som bekendt forandres Smørrets Konsistens, Smag og Udseende ogsaa efter Koens Foder (Græssmør). — Og ligeledes med A-Stoffet. Naar Organismen ikke selv kan danne A-Stof, maa ogsaa Mælkens A-Stof stamme fra Foderet og er derfor sikkert afhængig af Fødens A-Stof-Holdighed. Er Moderdyrets Føde vitaminrig, indeholder Mælken rigeligt baade af A-, B- og C-Stof, til at de diende Unger kan vokse og trives paa normal Maade.

Men selv om Moderdyrets Føde ikke er komplet i alle Retninger, formaar den mødrene Organisme at udvælge og koncentrere visse Stoffer fra Føden og lade dem gaa over i Mælken i saadanne Mgdr., som er nødvendige for Ungernes Vækst. Moderen formaar saaledes, som særlig *Mc. Collum & Simmonds*[155] har vist, at koncentrere om ikke alt saa dog storste Parten af det A-Stof, hun faar gennem Føden, i Mælken og giver derved Ungerne større Mængder A-Stof, end disse kunde faa ved selv at æde Moderens Føde. Saaledes indeholder Koens Colostrummælk mere A-Stof end den senere Mælk, hvilket rimeligvis skyldes Mobilisation af Moderdyrets Reserve-A-Stof, da A-Stof-Forøgelsen ikke skyldes Forøgelse af Mælkens Fedtprocent (*Drummond, Coward & Watson*[187]). Men indeholder Føden ikke A-Stoffer, formaar Moderen kun i Begyndelsen at udskille A-Stof i Mælken; meget snart bliver den A-Stof-fri, og saavel Moderen

som Ungerne taber i Vægt, faar Xerophthalmi og dør. *Drummond*[152] udtaler saaledes, at hvis Moderens Føde ikke indeholder Vitaminer nok, sker to Ting. Først at hvad hun faar gaar over i Mælken og maaske en Del af hendes Reserver, saa hun selv kommer til at lide af Vitaminmangel. Dernæst at Ungerne — til Trods for Moderens Selvopofrelse — faar utilstrækkeligt til normal Ernæring. Som Illustration anfører *Drummond* følgende Eksempel: En ung, voksen Hunrotte sattes paa stærkt A-Stof-fattig Diæt, saa snart det opdagedes, at den var gravid. Den fik 8 Unger, hvoraf 4 dræbtes. De andre 4 voksede i 14 Dage normalt (paa Moderens Reserver), saa begyndte de at tabe, og baade de og Moderen fik Xerophthalmi. To af Ungerne døde af pyogen Infection 31 Dage efter Fødselen, og baade Moderen og de 2 overlevende Unger kom da paa normalt Foder. Den ene af Ungerne døde af Lungebetændelse, efter at den havde mistet Synet paa begge Øjne; men Moderen og den tilbageblevne Unge kom sig. — *Drummond* udtaler, at dette Forløb er typisk for et meget stort Antal Tilfælde. — Et ganske lignende Tilfælde omtaler *Nelson, Lamb & Heller*[196]. Forsøgsdyrene var her Kaniner, der vejede 2000 gr. og var $^3/_4$ udvoksede. 3 Maaneder efter at Dyrene var sat paa en stærkt A-Stof-fattig Kost, fødte en Hunkanin 5 Unger, som diede godt. Snart efter Fødselen tabte Moderen i Vægt og fik Xerophthalmi. To af Ungerne døde før 10de Dag (altsaa før Øjnene var aabne). En Uge efter døde en tredie Unge med Symptomer paa Xerophthalmi. De to tilbageblevne, som var kraftigere, blev i Live med synlige Tegn paa Xerophthalmi. Nu sattes 1—2 gr. Smør dgl. til Moderens Kost, og hendes Xerophthalmi klarede langsomt op. En af Ungerne var bleven meget svag og døde tre Dage efter, skønt Øjnene var bleven betydeligt bedre. Den anden Unges Øjne kom sig, den groede meget hurtigt og fordoblede sin Vægt paa 17 Dage. Under hele Forsøget diede Ungerne Moderen og spiste intet af Moderens Føde.

Hos Mennesker synes noget lignende at kunne finde Sted (*Schiele*, se Side 15). Et i denne Sammenhæng interessant Tilfælde meddeler *Elsie J. Dalyel*[171]. Paa nogle Børnekliniker i Wien foretog *Chick & Dalyel* nogle Forsøg med Børn, som ikke vilde trives. I mange af disse Tilf. manglede Børnenes — eller hvor der var Tale om Brystbørn Moderens — Kost Vitaminer. Sattes Vitaminer til Moderens Kost, blev Brystbørnenes Vækst betydelig bedre. I Tilf. I f. Eks. viser Vægtkurven en betydelig

Bedring af et Brystbarns Vægt, efter at der er sat 50 gr. Smør og 30 gr. raa Turnipssaft dgl. til Moderens Kost. Da Behandlingen begyndte, var Barnet 6 Uger gl. og havde kun taget 100 gr. paa siden Fødselen; men i Løbet af de følgende 10 Uger tog Barnet 1 kilo paa. Der var under Forsøget ingen Forøgelse af Moderens Mælkemængde.

Ganske det samme gælder B-Stoffet. Man har saaledes kunnet fremkaldt Beri-Beri hos Hundehvalpe ved at lade dem leve af Mælk fra Kvinder, hvis Børn for nylig var døde af Beri-Beri. (*Mc. Collum*[183] S. 119).

Altsaa:

Modermælkens A-Stof-Holdighed varierer med Moderens Fødes A-Stof-Holdighed.

Ganske det samme gælder Koens Mælk, som de nyeste Undersøgelser viser. Allerede i 1918 bemærker *Steenbock, Boutwell & Kent*[160], at Smørrets Indhold af A-Stof sikkert kan variere med Koens Føde. Og *Osborne & Mendel*[157] udtaler samme Aar noget tilsvarende om Komælkens B-Stof. *Hess & Unger*[178] mener, at ikke alene A-Stoffet, men sikkert ogsaa C-Stoffet i Mælken varierer med Beskaffenheden af Koens Føde, spc. at det spiller en Rolle, om Koen faar Grøntfoder eller ej. Ved Forsøg fandt *Drummond*[172], at naar Koen var paa Vinterfoder (Roer, Hø og Bomuldsfrøkager), var Mælken tydeligt mindre A-Stof-holdig, end naar Koen var paa Græs. Efter 7 Dages Vinterfodring var Nedgangen ikke særlig tydelig, men efter 14 Dages Vinterfodring viste Mælkens A-Stof-Holdighed sig ved Rotteforsøg at være nedsat. Og *Drummond* resumerer: Vinterfodring af Dyr sætter A-Stof-Mængden i Mælken ned. Ganske det samme fandt *Drummond, Coward & Watson*[187] ved fornyede Forsøg i 1921. Smør og Mælk fra Køer, der i April Md. var paa Staldfoder, (Foderkager, Roer og Hø) viste sig ved Rotteforsøg at indeholde tydeligt mindre A-Stof (0,2 gr. Smør dgl. gav ingen Vækst) end Smørret i Maj og Juni Mdr., da Køerne var paa Græs (0,2 gr. Smør gav god Vækst). I Juli Md. var Græsset p. Gr. af den stærke Varme og Tørken ganske vissent, saa Køerne maatte have Foderkager til Hjælp, og Smørret viste da atter en Nedgang i A-Stof-Indholdet. Man ser altsaa, at Foderkagetilsætningen og Mangelen paa friskt Græs i Koens Foder sætter Komælkens A-Stof-Indhold ned. Ganske lignende Forsøg er gjort af *Hughes, Fitsch & Cave*[188], der fandt, at Mælk og Smør produceret af 2 Køer paa et Foder, (Majs, Bomuldsfrømel og Roer), der ved Forsøg havde vist sig

at være meget fattigt paa alle 3 Vitaminer, var tydeligt mindre A- og B-Stof-holdigt end Mælk og Smør fra Køer paa vitaminrig Føde. — Endelig har for nylig *Kennedy & Dutcher*[195] meddelt deres Resultater af lignende Forsøg. De viste heri, at 15 ccm. af Mælken fra Køer, som havde været paa Sommerfoder (Græsning) i 4 Uger, indeholdt nok af baade A- og B-Stof til at sikre Rotter (Vægt: 65—75 gr.) god Vækst. I 10 ccm. af Mælken var der ogsaa tilstrækkeligt A-Stof. Under en Tørkeperiode i August 1921 sank Vitaminholdigheden (navnlig B-Stof-Holdigheden); men det viste sig paa Rotternes Vægtkurver først 3—4 Uger efter, at Tørken var begyndt. Dette tyder paa, at Koen kan udskille A- og B-Stof i Mælken i nogen Tid efter at Vitamintilførslerne i dens Foder er formindsket, idet Vitaminholdigheden holdes oppe paa Bekostning af dens eget Væv. Efter at Køerne i 2 Mdr. havde været paa et A-Stof-fattigt Vinterfoder (Bærme, Klid, Glutenfoder og Havrehalm) produceredes en Mælk, der var tydeligt mindre A-Stof-holdig end Græsmælken (10 ccm. gav daarlig Vækst og indeholdt hverken A- eller B-Stof nok, — selv 15 ccm. gav ikke god Vækst). Da Køerne derefter atter sattes paa Græs, blev Rotternes Vækst straks meget bedre. Men *Kennedy & Dutcher* viser ogsaa, at Staldfoder ikke behøver at være A-Stof-fattigt i den Grad, at Mælken bliver tydelig A-Stof-fattig. Paa et Staldfoder, der bestod af bl. a. Majs, Havre, Klid, Alf-Alfa Hø og Majssurhø og som indeholder ret rigeligt med baade A- og B-Stof, producerede Køerne en Mælk, hvoraf 10—15 ccm. dgl. indeholdt A- og B-Stof nok til at sikre en Rotte god Vækst.

Det samme gælder C-Stoffet i Mælken, som først *Barnes & Hume*[162] viste ved Forsøg med Aber og siden *Hart, Steenbock & Ellis*[177] og *Hess, Unger & Supplee*[179] ved Forsøg med Køer paa Vinterfoder. Marsvin fodrede med Mælken fra disse Køer fik Skørbug, medens de ikke fik det paa Mælk fra Køer paa Græs.

Kun *Hopkins*[181] omtaler et enkelt Forsøg med to Geder paa Sommer- og Vinterfoder og ser ingen Forskel paa Mælkens Vitaminindhold; men Geden paa Sommerfoder gav ogsaa mindre Mælk end den anden, saa maaske har her individuelle Ejendommeligheder spillet en Rolle og forvansket Undersøgelsesresultatet. — Der synes alligevel ikke at være Tvivl om, at den dyriske Organisme ikke selv kan danne Vitaminer og ikke i længere Tid kan udskille dem igennem Mælken, naar den ikke

faar rigeligt A-Stof i Føden. Derfor spiller Fødens Indhold af Vitaminer en Rolle for Mælkens Vitaminindhold. Koens Vinterfodermælk er fattigere paa A-Stof og C-Stof end Sommerfodermælken.

OPLEJRING AF A-STOF I ORGANISMEN.

RESERVE-A-STOFFET.

Hvis en Rotteunge fodres med en Foderblanding, der ikke indeholder A-Stof, men ellers de andre nødvendige Bestanddele, vil den, som det f. Eks. ses af Vægtkurverne i *Hopkins* første Arbejde herom [107], være i Stand til at vokse en kort Tid (10—12 Dage), og først derefter kommer der Vægttab. Naar Dyret er i Stand til at vokse en lille Tid, selv om A-Stoffet ikke tilføres det i Føden, saa skyldes det sikkert, at den dyriske Organisme normalt indeholder en Reservebeholdning af A-Stof, som, naar A-Stof mangler i Føden, mobiliseres til Brug. Saalænge der findes »Reserve-A-Stof« i Dyret, vokser det, saa snart det er opbrugt, hører Væksten op, og Dyret bliver sygt, angribes af Xerophthalmi og af Infectioner af forskellig Art for til sidst at dø. Der er Grund til at tro, at A-Stoffet opmagasineres i Legemet sammen med Reservefedtet. Herpaa tyder, at Fedt fra Dyr, der lever af A-Stof-rig Føde, indeholder A-Stof. Oksefedt indeholder saaledes ikke saa lidt A-Stof, medens Svinefedt paa Grund af Svinets A-Stof-fattige Føde, ikke indeholder A-Stof. Fodres Svinet derimod med A-Stof-holdig Føde f. Eks. Græs, bliver ogsaa Svinefedtet A-Stof-holdigt (*Drummond m. fl.* [173]).

I den levende Organisme forbruges stadig A-Stof. Størst er Forbruget sikkert under Væksten. En Rotteunge kan saaledes kun i kort Tid undvære A-Stof i Føden, før den dør; A-Stof-Reserven er hurtigt opbrugt. Hos det voksne Dyr er Forbruget af A-Stof rimeligvis ikke saa stort; det kan leve i længere Tid paa sit Reserve-A-Stof uden at gaa til Grunde, selv om der ikke tilføres det A-Stof med Føden. Før eller siden viser A-Stof-Mangelen sig dog ogsaa hos det voksne Dyr ved daarlig Helbredstilstand, Xerophthalmi og særlig ved en nedsat Modstandsdygtighed mod Infectioner, som navnlig angriber Lungerne. Af ganske særlig stor Betydning er Reserve-A-Stoffet for den gravide og for den diegivende Moder, idet hun herved er i Stand til at

sikre Ungerne rigeligt A-Stof, selv om hendes Kost en kortere Tid skulde mangle A-Stof. Men er Moderens Kost i længere Tid A-Stof-fri, vil hendes A-Stof-Reserver opbruges, og dette bliver deletært for Ungerne. Jo yngre Individet er, desto større er sikkert Forbruget, og desto daarligere taaler det at undvære A-Stof-holdig Føde. Ganske særlig daarligt taales det i den Periode, hvor Ungerne er afhængige af Moderen. (*Drummond*[152]).

A-STOFFETS STABILITET.

TIDLIGERE mente man, at A-Stoffet var termostabilt. *Osborne & Mendel*[130] fandt f. Eks., at Smør kunde behandles med strømmende Vanddamp, uden at A-Stoffet destrueredes, og at tørrede Æggeblommer indeholdt A-Stof. Siden har det vist sig, at Varmen under visse Omstændigheder kan odelægge A-Stoffet. *Steenbock, Boutwell & Kent*[160] viste saaledes, at A-Stof-Mængden i en Smørprøve, som i 4 Timer var opvarmet til 100°, var saa lille, at den ikke kunde paavises ved Rotteforsog; men de mener dog, at naar de fik et andet Resultat end andre, skyldtes det, at Smørprøven primært indeholdt forholdsvis lidt A-Stof, idet de tænker sig Smørrets A-Stof variere med Kofoderets A-Stof-Holdighed. Ogsaa *Drummond*[164] fandt, at A-Stof i Smorfedt og Hvalolie i nogen Grad destrueres ved Opvarmning i kort Tid til 100°, i mindre Grad ved Opvarmning til lavere Grader; men at selv Opvarmning til 37° i længere Tid destruerer A-Stoffet. Senere meddeler *Drummond & Coward*[174], at A-Stoffet i Smor kun destrueres, naar Luften har Adgang til Smorret under Opvarmningen, og *Hopkins*[182] viser, at Smor taaler Opvarmning til 120° i flere Timer i lufttomt Rum, uden at A-Stoffet odelægges. Smørret taaler derimod ikke Udluftning, saa odelægges A-Stoffet, og flere af de Rotter, han fodrer med saadant Smør, faar Keratomalaci. *Hopkins* mener, at Iltningen er Skyld i Destruktionen. *Zilva*[186] viser, at Levertran udsat for Ozon mangler A-Stof, og *Drummond m. fl.*[173] udtaler, at Svinefedtets Mangel paa A-Stof rimeligvis ikke alene skyldes Svinets A-Stof-fattige Fode, men

ogsaa den Behandling spc. Iltning ved høj Temperatur, som Svinefedtet undergaar paa Slagterierne. Endelig har *Zilva* [169] vist, at Smør udsat for ultraviolet Lys i 8 Timer, undergaar tydelige Forandringer, og at A-Stoffet derved inactiveres. Ogsaa Hærdning ved Hjælp af Hydrogenisering ødelægger A-Stoffet, som f. Eks. *Drummond* [151] viser det for Hvaloliers Vedkommende.

Det ses altsaa, at A-Stoffet kan ødelægges paa forskellige Maader: ved Opvarmning under Luftens Adgang, ved Hærdning med Brint og ved at udsættes for Ozon eller for ultraviolet Lys.

HVAD ER A-STOF?

Hvilket Stof A-Stof egentlig er, vides endnu ikke. Der har været gjort talrige Forsøg paa at identificere A-Stoffet, men alle uden Resultat. Det antages almindeligt for at være et Lipoid, det kan extraheres af de fleste Stoffer ved fedtopløselige Extraktivstoffer; men det har ikke vist sig at være nogen af de kendte Lipoider, heller ikke nogen kendt Fedtsyre. Af visse Stoffer, f. Eks. tørrede Plantedele, kan A-Stoffet udtrækkes med Æther, men findes dog ikke i Planteolierne, som udpresses af A-Stof-holdige Frø; derimod findes det i Pressekagen. Her maa A-Stoffet derfor tænkes at findes i en Forbindelse, der ikke er opløselig i Fedt.

ANDRE STOFFERS BETYDNING FOR XEROPHTHALMIENS OPSTAAEN.

IKKE alene A-Stof-Holdigheden, men ogsaa den øvrige Sammensætning af Føden spiller en Rolle med H. t. at forhindre eller fremkalde Xerophthalmi. Saaledes spiller det en stor Rolle, at Saltmængden er tilstrækkelig stor, og at Æggehvidestofferne er tilstrækkelig rigelige og fuldstændige (d. v. s. indeholder tilstrækkeligt af de uundværlige Aminosyrer: Cystin, Tryptophan, Tyrosin og Lysin). Den Mgd. A-Stof, som netop er tilstrækkelig til at fremkalde god Vækst, naar Føden i andre Henseender er af god Sammensætning, er ikke tilstrækkelig, naar en eller anden af de andre af Fødens Komponenter mangler eller er utilstrækkelig. Saaledes saa *Mc. Collum & Pitz*[143] Rotter faa Xerophthalmi i Løbet af 60—70 Dage paa en Kost, der indeholdt kun 4 % Æggehvidestof, men saadanne Mgd. af A-Stof, som i tidligere Forsøg havde vist sig at være tilstrækkelige til at faa Rotter til at vokse og trives, naar de andre Stoffer var tilstrækkelige. Altsaa, hvad der af A-Stof var nok som Tilsætning til en Kost, der indeholdt rigeligt af de andre nødvendige Næringsstoffer, er ikke tilstrækkeligt, naar der findes for lidt Æggehvidestof i Foden. Og paa ganske samme Maade gaar det sikkert, naar de andre Stoffer er mangelfulde. Ogsaa B- og C-Stoffet maa saaledes findes i rigelige Mgdr.. B-Stof kan kun undværes ganske kort Tid, ellers dør Dyrene. Mangler baade A- og B-Stof, dør Dyrene altid af B-Stof-Mangelen, inden Xerophthalmien faar Tid til at manifestere sig. Og for C-Stoffets Vedkommende viser *Harden & Zilva*[153], at C-Stof vel ikke kan erstatte A-Stof i Foden; men Rotter, som fik baade A-, B- og C-Stof, voksede dog bedre, end hvis C-Stoffet manglede.

Paa den anden Side kan ogsaa for rigelige Mgdr. af en af Fødens Komponenter rimeligvis være skadelig, naar det gælder om at tilføre Organismen rigeligt med A-Stof. *Hopkins*[180] udtaler saaledes: For rigelige Kulhydrater i Føden kan tilsyneladende

forøge Fødens A-Stof-Mangel, ikke paa Grund af nogen toxisk Virkning, men fordi det formindsker Forbruget af Legemsfedtet og derigennem forhindrer Mobilisation af Vitaminet, som findes i Fedtdepoterne.

SKYLDES XEROPHTHALMIEN HOS MENNESKER A-STOF-MANGEL?

De talrige Dyreforsøg fastslog, at Xerophthalmi hos Rotteunger primært skyldes A-Stof-Mangel. Saaledes som Sygdommen optræder hos Mennesker, forekommer der (som vist af *Bloch*) saa mange Faktorer, der spiller ind og maa tages i Betragtning, naar man vil søge Sygdommens Aarsag, saa Forholdene bliver mere komplicerede end ved Dyreforsøgene. Men tages alt, hvad Litteraturen om Xerophthalmi hos Mennesker og Dyr har lært os, i Betragtning, ses det dog, hvorledes den primære Aarsag til Xerophthalmi ogsaa hos Mennesker utvivlsomt er Organismens A-Stof-Mangel. Og som det senere skal vises, bekræftes dette ogsaa af mit Materiale.

Organismens A-Stof-Mangel kan nemlig fremkomme paa følgende Maader:

1. Ved formindsket Indgift af A-Stof.
   - A. A-Stof-fattig Føde.
   - B. Forhindret Opsugning af A-Stof i Tarmen (Fordøjelsessygdomme).
2. Ved forøget Forbrug af A-Stof.
   - A. Stærk Vækst.
   - B. Svære Sygdomme.

1. A. I de allerfleste Tilf. af Keratomalaci vil man finde, at Kosten i længere Tid før Sygdommens Udbrud har været A-Stoffattig. At A-Stof-fattig Føde alene kan være Aarsag til Xerophthalmi — særlig i de lettere Former (Xerosis conj.) — saas der i Litteraturen talrige Eksempler paa. Men i de fleste Tilf. var det ogsaa kun lettere Tilf.. Dog er ogsaa Keratomalaci set hos voksne, ellers raske, Mennesker, der i lang Tid havde levet paa en A-Stof-fattig Kost.

1. B. Som tidligere omtalt indeholdt Litteraturen talrige Eksempler paa samtidig Optræden af Keratomalaci og Fordøjelsessygdomme. Der er Grund til at tro, at i Tilf. af Tarmsyg-

domme opsuges A-Stoffet ikke saa fuldstændigt, som naar Tarmen fungerer normalt, hvorved en relativ A-Stof-rig Føde kommer til at virke, som om den var A-Stof-fattig. Organismens A-Stof-Tilførsel kan saaledes være utilstrækkelig, selv hvor Føden er relativ A-Stof-rig. Keratomalaci har i ikke saa faa Tilf. været set hos voksne med Icterus (se f. Eks. *Hori*[50]). Det er rimeligt at antage, at den ved Icterus foraarsagede daarlige Fedtresorption ogsaa har foraarsaget, at det med Fedtet forbundne A-Stof ligeledes er resorberet mangelfuldt. Den menneskelige Fødes A-Stof findes jo næsten altid i Forbindelse med Fedtstoffer (Smør, Fløde, Æggeblomme). Særlig interessant er i denne Sammenhæng et Tilf., som *Elschnig*[62] omtaler. Pt. var en 51aarig Kvinde, der havde Icterus med forstørret Lever og Galdeblære og som før Døden indtraf fik Keratomalaci. Ved Sektionen fandtes et Papillom med carcinomatøst infiltreret Basis ved Udmundingsstedet for Ductus choledochus med Aflukning af denne, Dilatation af Galdegangene og Ascites. Pt. var død af Pneumoni. Her, hvor Tillukningen af Ductus choledochus helt har stoppet for Galdetilførselen til Tarmen, er Fødens Fedtstoffer og det dermed forbundne A-Stof næsten slet ikke resorberet fra Tarmen, og heri ligger sikkert Aarsagen til Keratomalaciens Udbrud hos denne Patient.

2. A. Det var en af de allerførste Erfaringer man gjorde under Dyreforsøgene med A-Stof-frie Fødemidler, at Dyrene ikke vilde vokse paa denne Kost, medens de derimod straks begyndte at vokse stærkt, saa snart Føden tilsattes rigeligt med A-Stof. Dette kan vanskeligt forklares paa anden Maade, end at der til Vækst forbruges A-Stof; tilføres dette i rigelig Mængde, saa kan Væksten finde Sted — ellers ikke. I samme Retning peger de Kendsgerninger, at Xerophthalmi paa A-Stof-fri Føde langt lettere lader sig fremkalde hos Rotteunger end hos udvoksede Rotter, og at Keratomalaci i saa overvejende Grad findes hos Børn i den Periode, hvor den allerstærkeste Vækst finder Sted. Heraf følger, at A-Stof-Behovet — den Mængde A-Stof, der maa tilføres Individet for at forhindre, at det faar Xerophthalmi — maa være større under Vækst end hos udvoksede.

2. B. Ligeledes er Forbruget af A-Stof sikkert — saaledes som først af *Bloch* antaget og senere af *Wright* og *Stolte* bekræftet — ogsaa forøget under svære Sygdomme. A-Stoffet er, som tidligere nævnt, rimeligvis opmagasineret med Legemets Reservefedt. Under Sygdomme tæres som bekendt ganske særligt

paa Reservefedtet, saa det ligger nær at antage, at der under Sygdomme ogsaa tæres stærkt paa A-Stof-Reserven. I samme Retning peger den Iagttagelse, at Xerosis conj. med Hemeralopi særlig opstod hos haardt arbejdende Personer (*Kubli*[31]).

Tages disse Faktorer i Betragtning, vil man se, at saa at sige alle de i Litteraturen omtalte Tilf. af Xerophthalmi kan forklares som beroende paa A-Stof-Mangel. Medens som nævnt nogle af disse Faktorer enkeltvis er i Stand til at fremkalde Xerophthalmi, saa er det dog som Regel først, naar 2 eller flere kombineres, at man ser de sværere Former af Sygdommen. Her i Danmark er det navnlig — som det senere skal vises — Kombinationen af 1. A. og 2. A., der har givet Anledning til Størsteparten af de mange Tilf. af Keratomalaci, som i de sidste 12 Aar har været set her. Muligvis er der foruden de her omtalte flere — endnu ukendte — Forhold, der kan spille en Rolle ved Xerophthalmiens Opstaaen; men de her omtalte er sikkert for den danske Xerophthalmis Vedkommende de vigtigste.

EGET MATERIALE.

MATERIALETS INDSAMLING OG FULDSTÆNDIGHED.

INDSAMLINGEN af det Materiale, hvorpaa nærværende Arbejde er grundet, er sket paa følgende Maade.

Til alle danske Øjenlæger udsendtes pr. Brev Opfordring til enten selv at gennemgaa eller at tillade Indsamlingens Sekretær at gennemgaa Sygejournalerne fra deres Praksis fra 1. Januar 1909 og til 31. December 1920, og for hvert Tilfælde at opnotere de Oplysninger, der kunde skaffes, paa tilsendte Kartothekkort af vedføjede Udseende.

	Lægens Navn.	Journalbetegnelse.	
Dato for første Undersøgelse.	Patientens Navn. Køn.		Alder. ....Aar .....Mdr.
Forældrenes Stilling og Navn.		Hjemsted og Postadresse.	
Journaldiagnose.		Højre Øje:	Venstre Øje:
		Keratomalaci	Keratomalaci
		Perforation, den:	Perforation, den:
Barnets Kostforhold før Sygdommen.		Helbredelse	Helbredelse
		Leucom	Leucom
		Blindhed	Blindhed
Behandling.		Død den:	
		Yderligere Journaloplysninger bedes opført paa Kortets Bagside.	

Der anmodedes om fulde Navn og Adresse for at undgaa den statistiske Fejl, som Dobbeltmeldinger vilde give.

Indsamlingens Sekretær gennemgik og udskrev Journalerne for de Hospitalsafdelinger og Øjenkliniker i København, hvor der kunde være Sandsynlighed for, at Smaabørn med Xerophthalmi kunde være behandlet.

Til alle Provinssygehuse rettedes pr. Brev til Sygehusets Overlæge Henvendelse om at faa tilsendt Oplysninger om Tilf. af Xerophthalmi hos Smaabørn behandlet der i det paagældende Tidsrum.

Gennem »Ugeskrift for Læger« rettedes Henvendelse til samtlige praktiserende Læger om at faa Oplysninger om Tilf. af Xerophthalmi hos Smaabørn, behandlet af en praktiserende Læge, uden at en Øjenlæge havde været tilkaldt.

Opfordringen fulgtes af saa at sige samtlige Øjenlæger, idet kun 2 Læger, der delvis havde praktiseret som Øjenlæger i det nævnte Tidsrum, ikke svarede paa Henvendelsen. Endelig havde en privatiserende Øjenlæge tilintetgjort sine Journaler, saaledes at disse ikke længere var tilgængelige. Der indkom ogsaa Meddelelse fra en Del Sygehuse i Provinsen om Tilf. behandlet der og ligeledes fra enkelte praktiserende Læger.

Man kan saaledes sikkert regne med, at Indsamlingen lykkedes saa godt, som det kunde ventes, og at Materialet indeholder saa godt som alle Tilf. af Xerophthalmi hos Smaabørn behandlet her i Landet i Aarene 1909—1920 incl.. Materialet omfatter 434 Tilf. af Keratomalaci hos Børn og 19 Tilf. af Keratomalaci hos voksne. Heraf har jeg selv set og haft Lejlighed til at følge Behandlingen af ca. 30 Tilf.. Endelig har jeg indsamlet en Del Tilf. af Xerosis conj.

Nu giver et lettere Anfald af Xerophthalmi saa ringe Symptomer, saa Lægen i mange Tilf. ikke søges, og i mange Tilf. særlig hos større Børn svinder Xerosis conj. ved Sommerens Komme uden Behandling. Først naar Cornea angribes, kommer der saa tydelige Symptomer paa en Øjenlidelse, saa man kan gaa ud fra, at de bringer Pt. til Lægen. Medens man altsaa maa være klar over, at Materialet ikke rummer alle Tilf. af Xerosis conj., som er forekommet her i Landet i de omhandlede Aar, saa kan man gaa ud fra, at Materialet for Keratomalacitilfældenes Vedkommende er saa at sige fuldstændigt. De Tilf., der mangler (fra de omtalte 3 Øjenlæger, hvis Journaler det ikke lykkedes at faa), kan skønsmæssigt ansættes til allerhøjst 30 fordelt over saa

at sige alle 12 Aar. Altsaa mangler der i Materialet rimeligvis ikke mere end højst 7 % af alle de Tilf. af Keratomalaci hos Smaabørn, som er set af Læger her i Danmark i Aarene 1909—1920.

I Materialet indgaar de tidligere af *Rønne, Bloch* og *Kiilerich* beskrevne Tilf..

DIAGNOSENS SIKKERHED.

Diagnosen er i det ganske overvejende Antal Tilf. stillet af en Øjenlæge. Dette gælder ikke alene alle de Tilf., der er indsendt af Øjenlæger, men ogsaa alle Tilf. fra større Sygehuse o. l., som, hvor det drejer sig om en saa alvorlig Øjensygdom som Keratomalaci, altid tilkalder en Øjenlæge. Sygdomsbilledet er desuden næsten altid saa typisk, saa Fejldiagnoser vil være sjældne, naar Sygdommen iøvrigt er Lægen bekendt, og da Sygdommen her i Danmark er forholdsvis almindelig, kendes den praktisk talt af alle danske Øjenlæger. Man kan derfor sikkert paa Forhaand gaa ud fra, at Diagnosen i alle Tilf., hvor den er stillet, er rigtig. Iøvrigt er Tilf. gennemgaaet enkeltvis, og Diagnosen verificeret (som oftest ved Xerosis conj., Corneanekrosens Karakter o. l.).

Det har været dette Arbejdes Maal, gennem et saa stort og fuldstændigt Materiale af Xerophthalmitilfælde som muligt at søge at trænge til Bunds i Sygdommens Væsen, spc. dens Ætiologi. I Litteraturen om Xerophthalmiens Forekomst og Klinik og særlig i de omtalte Dyreforsøg findes der Kendsgerninger, der taler stærkt til Gunst for Antagelsen af, at Xerophthalmi skyldes A-Stof-Mangel. Det har nu været Hensigten først og fremmest at søge denne Antagelse bekræftet eller afkræftet gennem de Undersøgelser, som Oplysningerne om dette Materiales Tilfælde giver Lejlighed til, og dernæst — tildels paa Grundlag af Materialets Oplysninger — at give et Billede af Sygdommen.

Beskrivelsen falder naturligst i 2 Hovedgrupper: Keratomalaci og Xerosis conj..

KERATOMALACI.

HOS BØRN.

SYGDOMMENS HYPPIGHED.

KERATOMALACI regnes almindeligvis for at være en meget sjælden Øjensygdom, og at den i alt Fald i visse Lande er det, vil man se af nedenstaaende Oversigt over de i Litteraturen forekommende Opgørelser over Sygdommens Sjældenhed.

	i Antal Aar.	Antal Øjenpt.	Keratomalacitilf.	%
Hirschberg[11] ..... (i Tyskland)	2		13	
Leber[24] ..... (i Tyskland)	12	28000	4	0,014
Peltesohn[60] ..... (i Tyskland)	4	16600	3	0,019
Kuthe[59] ..... (i Tyskland)	4½	34000	26	0,075
Mori[82] ..... (i Japan)	3½	45162	116	0,26
Cohn[84] ..... (i Schlesien)		100000	22	0,022
Schiele[92] ..... (i Kursk)	3		31	
Flemming[95] ..... (i Breslau)	6	30000	16	0,053
Gille[113] ..... (i Leipzig)	21	200000	92	0,046

Til Sammenligning hermed skal anføres en Tabel over Sygdommens Hyppighed paa Kommunehospitalets og Rigshospitalets Øjenkliniker i Aarene 1909—20.

	Kommunehospitalet			Rigshospitalet		
	Antal Øjenpt.	Keratomalacitilf.	%	Antal Øjenpt.	Keratomalacitilf.	%
1909.....	1869	3	0,16			
1910.....	1882	3	0,16	426	0	0
1911.....	1846	1	0,05	1712	2	0,12
1912.....	1832	5	0,27	2165	5	0,23
1913.....	1864	3	0,16	2537	11	0,43
1914.....	1932	7	0,36	2792	7	0,25
1915.....	2173	4	0,19	3165	8	0,25
1916.....	2365	5	0,21	3504	15	0,43
1917.....	2556	10	0,39	3620	11	0,30
1918.....	2559	0	0	3592	0	0
1919.....	2821	0	0	3839	1	0,03
1920.....	3107	3	0,097	4216	4	0,10
Ialt..	26806	44	0,16	31568	64	0,20

Som det ses af ovenstaaende, er Keratomalacien i Danmark langt hyppigere end i de i foregaaende Tabel nævnte Lande. Kun i Japan synes Sygdommen at være omtrent lige saa hyppig som her; men i enkelte Aar har Hyppigheden dog været omtrent dobbelt saa stor paa de to kobenhavnske Øjenkliniker som i Japan i Aarene omkring 1904.

KOSTEN.

KOSTENS ART.

Til Oplysningerne om den Kost, Børnene med Keratomalaci havde faaet inden Sygdommen udbrød, klæber der sig desværre adskillige Mangler. Dels mangler i et stort Antal Tilfælde (139) fuldstændig Optegnelser om Kosten, eller disse er saa ufuldstændige, saa de ikke lader sig anvende, og dels maa man være klar over, at de Meddelelser, som findes, ikke i alle Tilf. er korrekte. Thi ofte dækker Moderen over sine Forsyndelser mod Barnet ved opdigtede Angivelser f. Eks. af Sodmælk, hvor Barnet har faaet Skummetmælk eller Centrifugemælk. Man kan derfor ikke lægge ret megen Vægt paa Angivelserne i de enkelte Tilf., medens det dog maa være berettiget at antage, at Oplysningerne i det store Antal Tilf. er rigtige, og at Tilfældene taget samlet derfor er brugelige til i store Træk at skaffe Oplysninger om Børnenes Kost.

Saa at sige alle Børnene har faaet Bryst en kortere eller længere Tid efter Fødslen og siden kunstig Ernæring. Den Kost, der her har Interesse, er den, som Børnene fik i Tiden, for Keratomalacien udbrød; den kaldes her Terminalkosten. Inddelingen af denne i Grupper var imidlertid vanskelig at gennemføre konsekvent, da Kosten i nogle Tilf. har varieret fra Uge til Uge, saaledes at det var vanskeligt at bestemme, til hvilken Gruppe Tilf. hørte. Men i de allerfleste Tilf. har Kosten været uforandret i længere Tid; dette gælder navnlig den ensidige Kulhydratkost, fordi Børnene tilsyneladende trivedes saa godt paa denne Kost. Delt efter Terminalkosten viser Tilf. sig at falde i 5 Hovedgrupper.

Kostgruppe 1:	Fedtfattige Mælkeblandinger. (Centrifugemælk eller Skummetmælk blandet med Vand)	10	Tilf.
Kostgruppe 2:	Kulhydratrig Kost eventuelt + fedtfattig Mælk.		
	A Større Børns Margarinebrøds Kost	24	Tilf.
	B Bygsuppe, Øllebrød eller Havresuppe	64	»
	C Kærnemælksvælling	69	»
	D Skummetmælks-Cetrifugemælksvælling	37	»
	E Havresuppe, Bygsuppe + ubetydeligt Mælk af og til, (oftest fedtfattig Mælk)	16	»
	Ialt	210	»
Kostgruppe 3:	Mælkeblandinger. (Mælk + Vand)	12	»
Kostgruppe 4:	Kulhydratrig Kost + Mælk. (Mælkevælling, Havresuppe + Mælk, Bygsuppe + Mælk)	61	»
Kostgruppe 5:	Modermælk	2	»
	Ialt	295	Tilf.

Som det ses, findes det langt overvejende Antal Tilf. i Kostgruppe 2 og er altsaa Børn, der har faaet en Kost, som enten ganske har manglet Mælk, eller hvor Mælken har været yderst fattig paa Mælkefedt.

Den næststørste Gruppe er Kostgruppe 4, der indeholder de Tilf., hvor Kosten var Mælkevælling eller Bygsuppe + Mælk eller Havresuppe + Mælk. Om Vællingen var lavet af Sødmælk eller Skummetmælk, staar i de allerfleste af de 42 Tilf. ikke angivet, saa rimeligvis hører en Del af disse Tilf. under Kostgruppe 2. Men om 13 anføres det, at Vællingen var lavet med Sødmælk. Af disse 13 havde dog 5 i kortere eller længere Tid ind imellem faaet mælkefedtfattig Kost (Centrifugemælksvælling, Havresuppe, Bygsuppe) og i 3 Tilf. var der foruden Vællingen givet Kiksemad eller Tvebaksmad. Af de øvrige (19 Tilf.), der havde faaet Bygsuppe + Mælk eller Havresuppe + Mælk, er der kun i 5 Tilf.

angivet, at Mælken var Sødmælk. Saa rimeligvis hører ogsaa en Del af disse Tilf. under Kostgruppe 2.

Kostgruppe 1 omfatter overvejende ganske smaa Børn, der alle har levet paa Mælkeblandinger af Centrifuge- eller Skummetmælk.

Kostgruppe 3 omfatter Tilf., hvor Kosten staar anført som Mælkeblandinger. Kun i 2 af de 12 Tilf. staar der noteret, at Mælken var Sødmælk. I det første af disse bemærkes det i Journalen, at Oplysningerne om Kosten er usikre. Det andet Barn var 3 Mdr. gl., da Øjnene var daarlige; men det behandledes da ikke af Øjenlæge. Først 2 Aar efter søgtes Øjenlæge. Der fandtes da store adhærente Leucomer paa begge Øjnene, som Øjenlægen mente skyldtes Keratomalaci. Oplysningerne om Barnets Kost — saa lang Tid efter — er derfor ikke absolut sikre. Det skal have været et slapt, daarligt ernæret Barn, saa hvis det virkelig har faaet Sødmælk, maa det sikkert have haft en Ernæringsforstyrrelse. Endelig er det muligt, at Øjenlidelsen slet ikke har været Keratomalaci, men f. Eks. scrofuløs Keratitis. Om de øvrige 10 Tilf. staar det ikke anført, om Mælken var Sødmælk eller fedtfattig Mælk, hvorfor man maa være berettiget til at antage, at det meget vel kan have været Centrifuge- eller Skummetmælk. Særlig hvis Lægen ikke har spurgt ud specielt derom, vil Barnets Paarørende sikkert ikke af sig selv oplyse, at Mælken var Centrifugemælk.

I Gruppe 5 — Brystbørn — fandtes kun 2 Tilf.. Om det ene af disse, en $1^1/_2$ Md. gl. Dreng, meddeler Journalen, at han hele Tiden siden Fødslen har kastet op, er atrofisk, Huden skiddengraa uden Turgor. Moderen var desuden syg — led af Cystitis og Colitis — og havde kun lidt Mælk. Barnet kastede ustandselig op, vilde trods Behandling med raa Mælk ikke trives og døde. Om det andet Brystbarn har Journalen kun: »Fik Bryst, men for tidligt født og er meget daarligt ernæret.« Rimeligvis har ingen af disse Børn faaet noget videre Mælk.

Ser vi nu paa Børnenes Kost som Helhed, da har den i det langt overvejende Antal Tilf. været mælkefedtfattig. Men om 22 angives det, at Børnenes Terminalernæring har indeholdt Sødmælk. Hos disse 22 var ganske vist i 18 Tilf. Mælken givet sammen med Kulhydrater, som i adskillige Tilf. angives som meget rigelige, medens der kun var lidt Mælk.

KOSTENS A-STOF-INDHOLD.

Hvorledes stemmer nu Oplysningerne om Børnenes Terminalkost med Theorien om, at Keratomalaci skulde skyldes A-Stof-Mangel? For det første: Har Kosten i alle disse Tilf. været A-Stof-fattig?

Kost 1. Centrifugemælk og Skummetmælk er A-Stof-fattig. (Se Side 41). Under Skumningen fjærnes jo netop Mælkefedtet, som indeholder A-Stoffet, grundigt fra Mælken. Centrifugemælk indeholder saaledes kun ca. $0{,}_{08}$ % Mælkefedt. — Altsaa: Kost 1 har været A-Stof-fattig.

Kost 2. A. Den Kost, de større Børn i denne Gruppe har faaet, er absolut A-Stof-fattig. Disse Børn har saa at sige aldrig faaet Mælk eller Smør. Deres Kost har væsentlig været Plantemargarinemad, Kartofler, Flæsk og Kaffe. Det har været den fattige Befolknings tarvelige Kost uden de dyrere Fødemidler som Æg og Smør. — B. Bygsuppe, Øllebrød og Havresuppe indeholder, saa vidt vides, aldeles intet A-Stof. — C. Kærnemælksvælling og D. Centrifugemælks-Skummetmælksvælling indeholder kun ganske ringe Mgdr. Mælkefedt (Kærnemælk saaledes kun $0{,}_{48}$ %) og følgelig meget lidt A-Stof. — Det samme gælder om Kost E, hvor Kosten har indeholdt saa ubetydelige Mgdr. af Mælk, saa Kosten som Helhed maa betragtes som absolut A-Stof-fattig. Altsaa de Produkter, hvoraf Kosten i Kostgruppe 2 var tilberedt, var A-Stof-fattige, og Tilberedningen har sikkert yderligere nedsat A-Stof-Mængden i Føden. For det første har Tilblandingen af de rigelige Mgdr. Kulhydrater yderligere »fortyndet« A-Stof-Mængden. Og dernæst har en i mange Tilf. langvarig Kogning under Luftens Adgang destrueret en Del af A-Stoffet. Alt i alt: Kost 2 har været A-Stof-fattig.

Kost 3. Som tidligere vist, er det muligt, at den Mælk, der i Størsteparten af disse Tilf. er givet, har været Skummetmælk, saaledes at disse Tilf. egentlig hører under Kostgruppe 1 og altsaa var A-Stof-fattig. Men i ganske faa Tilf. er der givet Sødmælk, som almindeligvis er rig paa A-Stof.

Kost 4. Som allerede omtalt, er det muligt, at den Vælling, en Del af disse Børn har faaet, ikke har været Sødmælksvælling, saaledes at Tilf. egentlig hører under Kostgruppe 2. Men om nogle (13) anføres det, at Vællingen var lavet med Sødmælk. Af disse 13 havde dog 5 i kortere eller længere Tid ind imellem faaet ganske A-Stof-fattig Kost (Centrifugemælksvælling, Havre-

suppe, Bygsuppe), og i 3 Tilf. var der foruden Vællingen givet Kulhydrater (Kiksemad, Tvebaksmad). Ganske ligesaadan med de Børn, der havde faaet Mælk + Havresuppe eller Bygsuppe. Kun om 5 af disse 19 Børn staar der noteret, at Mælken var Sødmælk. Af disse 5 havde 2 haft Enteritis med Diarrhoe i henholdsvis 2 og 3 Uger før Keratomalacien udbrød og var herfor behandlet med Bygvand og Maltsuppe (af pasteuriseret Mælk). Andre 2 havde faaet kogt Sødmælk i Havresuppe, og det sidste Tilf. — et 10 Mdr. Barn — havde faaet Bryst i $1^1/_2$ Md., derefter Tvebaksmad, siden Havresuppe alene i 2 Mdr. og senere Sødmælk kogt længe i Havresuppe. Det var et usselt, lille, appetitløst Barn. Om de øvrige 14 Tilf., hvor det ikke var noteret, om Mælken var skummet eller ikke, gælder det ligesom for Vællingbørnene, at en Del sikkert hører under Kostgruppe 2. Men desuden var Mælken i flere Tilf. kogt sammen med Kulhydraterne, som i adskillige Tilf. angives som meget rigelige, medens der kun var lidt Mælk. — Det ses saaledes, at Mælken kun i ganske faa Tilf. har været angivet som Sødmælk, at den altid har været givet med rigelige Kulhydrater, oftest kogt med disse.

Og nu A-Stof-Mængden i saadan Føde. — I Almindelighed indeholder Sødmælk rigeligt A-Stof, men som omtalt Side 46 afhænger Mælkens A-Stof-Indhold af Koens Føde. Er Køerne paa Vinterfoder, er Mælken mindre A-Stof-holdig, end naar Køerne er paa Græs. Næsten alle Tilf. i denne Gruppe er — ligesom Keratomalacitilfælde i det hele taget her i Landet — opstaaede i Foraarsmaanederne, da Koens Mælk paa Gr. af den lange Vinterfodring er særlig lidt A-Stof-holdig.

Kostgruppe 4.

Januar	9	Tilf.
Februar	9	»
Marts	8	»
April	8	»
Maj	13	»
Juni	5	»
Juli	0	»
August	3	»
September	2	»
Oktober	2	»
November	2	»
December	0	»

Men desuden er Mælkens A-Stof gennem den ofte meget langvarige Kogning under Luftens Adgang for en Del destrueret. (Se Side 50). — Og dernæst er det sikkert af Betydning, at Mælken er givet sammen med saa rigelige Kulhydrater. I hvert Fald har Kulhydrattilsætningen yderligere fortyndet Fødens A-Stof-Mængde, som enhver A-Stof-fri Tilsætning vil gøre det; men en større Rolle spiller det maaske, at Kulhydraterne virker stærkt mættende, saa Barnet ikke spiser saa meget. Endelig forhindrer den stærkt kulhydratholdige Føde Organismens Udnyttelse af A-Stof-Reserverne i Legemets Reservefedtdepoter, som omtalt Side 52. I det hele maa stærkt kulhydratholdig Kost, f. Eks. Vælling, anses for en uegnet Kost til ganske smaa Børn. Og blandt de 61 Børn i Kostgruppe 4 var de 52 ikke over 6 Mdr.. Sygdommen »Mehlnährschaden« viser jo netop, hvor farlig en overdreven Brug af Kulhydrater er for smaa Børn; uden Tvivl spiller Fødens relativt ringe A-Stof-Indhold en Rolle ogsaa for denne Sygdom. Som omtalt i Litteraturen, saas Xerophthalmi ofte hos Børn med typisk »Mehlnährschaden«. — Endelig kan det ogsaa tænkes at være af Betydning, at af Fødens andre vigtige Stoffer, hvis Kvantitet og Kvalitet som omtalt Side 52 spiller en Rolle for Fødens Evne til at fremkalde eller modvirke Xerophthalmi, er C-Stoffet ganske destrueret ved Kogningen (C-Stof taaler kun ganske kortvarig Kogning), og Mælkeæggehvidestofferne er formindskede ved Kulhydrattilsætningen.

Alt i alt: Den Kost, som Børnene i Kostgruppe 4 har faaet, har været relativ A-Stof-fattig, dels p. Gr. af, at Mælken primært har været relativ A-Stof-fattig (Vinterfodring af Køerne, i en Del Tilf. rimeligvis Skummetmælk), og dels p. Gr. af Formindskelsen af A-Stoffet ved Kogning og den stærke Kulhydrattilblanding; men der har dog været noget A-Stof i denne Kost.

Kost 5. Modermælken maa som Regel anses for at være stærk A-Stof-holdig. Ganske vist spiller Moderens Kost en Rolle for Modermælkens A-Stof-Indhold; men om Moderens Kost ved vi i disse Tilf. intet sikkert. Som det oplystes tidligere, var det højst tvivlsomt, om de 2 Børn har faaet noget videre Mælk. I det ene Tilf. havde Moderen kun meget lidt Mælk, og Barnet kastede Mælken op igen og vilde ikke trives. I det andet Tilf. var Barnet fra Fødslen elendigt og Ernæringen mangelfuld.

Ved Gennemgangen af Kostens A-Stof-Indhold vil man have bemærket, at i det allerstørste Antal Tilf. har Kosten været yderst A-Stof-fattig. Men i nogle Tilf. kan det ikke bevises, at Kosten har været A-Stof-fattig, og endelig i ganske faa Tilf. (22 af de 295) angives Kosten at have være lavet med Sødmælk og har rimeligvis indeholdt en Del A-Stof. — Kosten alene er derfor ikke i Stand til i alle Tilf. at forklare, hvorfor disse Børn har faaet Keratomalaci. — Men som tidligere omtalt er der ogsaa andre Faktorer, som spiller en Rolle for Xerophthalmiens Opstaaen.

Paa Side 54 er det udviklet, hvorledes Organismens A-Stof-Tilførsler var afhængig af — ikke alene A-Stof-Indholdet i Føden — men ogsaa af, hvorledes Føden opsuges i Tarmen, idet Fordøjelsessygdomme kunde kompromittere A-Stoffets Opsugning i Tarmen, saaledes at en relativ A-Stof-holdig Føde kan komme til at virke som A-Stof-fattig. Tillige vistes det, hvorledes der under stærk Vækst og under svære, almene Sygdomme forbruges særlig meget A-Stof, saaledes at stærk Vækst og Sygdomme prædisponerer til Xerophthalmi. — Og tages nu alt dette i Betragtning, vil man se, hvorledes Xerophthalmien i saa at sige alle 295 Tilf. alligevel kan forklares som foraarsaget af A-Stof-Mangel.

Alle 295 Tilf. var Børn i Vækst. De allerfleste af dem (se senere) var smaa Børn under 1 Aar, altsaa i en Alder, hvor Væksten er overordentlig stærk.

Børnenes Føde var i de 220 Tilf. absolut A-Stof-fattig og rimeligvis ligeledes i de allerfleste af de resterende 75 Tilf.; men det er dog ikke udelukket, at Føden i nogle af disse muligvis har været relativ A-Stof-rig. Ser vi nu specielt paa disse Tilf. saa vil man se, at i de allerfleste Tilf. fandtes her Sygdomme hos Barnet, som kan forklare, hvorledes dette kunde faa Keratomalaci selv paa en relativ A-Stof-holdig Føde.

Ser vi nu først paa Kostgruppe 3's 2 Tilf., som muligvis havde faaet Sødmælk, saa ses det, at i det ene Tilf. — et $1^1/_2$ Mdr. gl. Barn, som var i Pleje, — udbrød Keratomalacien i Tilslutning til en Gastro-enteritis. Barnet var meget medtaget og døde i Løbet af en Uges Tid. I det andet Tilf. var det usikkert, om Barnet virkelig havde haft Keratomalaci, og ogsaa dette Barn, som var 3 Mdr. gl., var slapt og daarligt ernæret, saa hvis det virkelig har faaet Sodmælk, maa det sikkert have haft en alvorlig Ernæringsforstyrrelse, saa Sodmælken ikke er udnyttet. — Alle

de øvrige Børn fra Kostgruppe 3 var ganske smaa Børn (de fleste 1—2 Mdr. gl.), var syge af Diarrhoer, Icterus o. l. og var i elendig Forfatning. Kun om 2 findes ingen saadan Oplysning; om det ene findes slet ingen Oplysninger om Tilstanden, og det andet, som i Journalen betegnes som værende i ret god Ernæringstilstand og af friskt Udseende, havde Hemiatrofia facialis dx. og højresidig Keratomalaci. Der var ingen egentlig Xerosis conj., men Conjunctiva betegnes som halvtør. Maaske havde dette Barn slet ikke Keratomalaci, men Keratitis e lagophthalmo. Øjenafdelingens Diagnose var imidlertid Keratomalaci, hvorfor Tilf. er medtaget.

I 18 Tilf. under Kost 4 var det angivet, at Kulhydraterne var givet med Sødmælk. I alle disse Tilf. fandtes — hvor der overhovedet findes anamnestiske Oplysninger udover en kort Bemærkning om Kosten — Barnet ogsaa at have haft en forudgaaende sværere Sygdom (Morbilli, Tussis conv., Bronchitis o. l.) eller en Fordøjelsessygdom (Gastro-enteritis, Diarrhoer o. l.) som oftest begge Dele. Kun i 4 Tilf. mangler ganske anamnestiske Oplysninger udover en kort Oplysning om Kosten, saa ogsaa disse kan have haft forudgaaende Sygdomme, uden at det er bemærket i Journalen. Paa Kartothekkortet fandtes desværre ikke Spørgsmaal om forudgaaende Sygdomme.

Og endelig Kostgruppe 5, Brystbørnene. Som tidligere omtalt fik disse 2 Børn rimeligvis ikke megen Mælk, og begge var underernærede og syge.

Det ses altsaa, at i saa at sige alle Tilf., hvor Føden ikke har været absolut A-Stof-fattig, har der været Sygdomme til Stede, som kan forklare, hvorfor Barnet — trods A-Stof-Tilførslen gennem Føden — dog kunde komme til at lide af A-Stof-Mangel.

Ikke alene i de her nævnte Tilf., men ogsaa i talrige af de øvrige har der været konstateret Sygdomme af forskellig Art, som sikkert her medvirket til Keratomalaciens Udbrud.

I det hele og store viser Undersøgelserne over den Kost, Børnene har faaet, før Keratomalacien udbryder, at denne i det langt overvejende Antal Tilfælde har været A-Stof-fattig og i mange Tilf. ogsaa i andre Henseender fattig paa Stoffer, som er vigtige for Barnets Ernæring, og som experimentelt har vist sig at spille en Rolle for Xerophthalmiens Opstaaen. I de ganske enkelte Tilf., hvor det ikke kunde bevises, at Kosten var A-Stof-fattig, fandtes

Sygdomme hos Barnet, Sygdomme, som med vort Kendskab til A-Stoffets Egenskaber forklarer, hvorfor Barnet trods A-Stoffet i Føden, dog kom til at lide af A-Stof-Mangel.

KOSTENS VARIGHED.

Et Fingerpeg i Retning af, hvori Aarsagen til Keratomalacien ligger, finder man ogsaa ved Betragtning af den Tid, hvori den keratomalacifrembringende Kost har været givet. Skyldes Keratomalacien, at Barnet har faaet A-Stof-fattig Føde, vil man vente at finde, at jo mindre A-Stof-fattig Kosten har været, desto længere Tid kan Barnet leve paa Kosten, før Keratomalacien udbryder. Men her spiller Barnets Alder øjensynlig en Rolle. Ligesom det i Dyreforsøgene viste sig, at Rotteungerne langt lettere fik Xerophthalmi end de udvoksede Rotter, saaledes taaler det spæde Barn ikke i saa lang Tid at leve paa en A-Stof-fattig Kost som det større Barn uden at faa Keratomalaci. Man maa derfor her tage Hensyn til Barnets Alder.

Om 123 Tilf. fra Kostgrupperne 1, 2, og 4 (for de andre Grupper spiller Kostens Varighed ingen Rolle i denne Sammenhæng) findes Oplysninger om, hvorlænge Terminalkosten har været givet, før Keratomalacien konstateres.

At Alderen spiller en Rolle ved Bedømmelsen af, hvor længe Kosten har været givet, før Keratomalacien udbryder, ses af nedenstaaende Tabel, som indeholder samtlige 123 Tilf. grupperede efter Alderen.

Alder.....	1—3 Mdr.	4—6 Mdr.	7—9 Mdr.	10—12 Mdr.	> 12 Mdr.
Antal Tilf.	18	42	31	20	12
Terminalkostens Varighed	$33^1/_4$ Mdr.	$118^3/_4$ Mdr.	$142^1/_2$ Mdr.	131 Mdr.	102 Mdr.
Terminalkostens gennemsnitlige Varighed	1,85 Mdr.	2,83 Mdr.	4,60 Mdr.	6,55 Mdr.	8,50 Mdr.

For at sammenligne de enkelte Kostgrupper, maa man derfor dele i Grupper efter Alderen, da ellers Tilfældigheder i Antallet af Tilf. i Aldersgrupperne vil kunne forrykke Resultatet. —

I Kostgruppe 1 findes kun 1 Tilf., hvorom Kostens Varighed var oplyst. Denne Gruppe kan derfor ikke bruges til Sammenligning med de andre og udgaar.

Alder	1—3 Mdr.	4—6 Mdr.	7—9 Mdr.	10—12 Mdr.	> 12 Mdr.
	Antal Tilfælde.				
Kost 2	11	34	25	16	12
» 4	7	8	5	4	0
	Terminalkostens Varighed (i Maaneder).				
Kost 2	$18^1/_2$	$92^3/_4$	$115^1/_2$	98	102
» 4	$14^3/_4$	26	25	33	0
	Terminalkostens gennemsnitlige Varighed (i Maaneder).				
Kost 2	1,68	2,73	4,62	6,13	8,50
» 4	2,11	3,25	5,00	8,25	0

Som det ses af ovenstaaende Tabel, frembringer den A-Stoffattige Kost, som Børnene i Kostgruppe 2 har faaet, i kortere Tid Keratomalaci end Vællingen, som Børnene i Kostgruppe 4 har faaet, hvilket stemmer med, at Kost 2 maa anses for at være A-Stof-fattigere end Kost 4.

Ganske det samme ses ved Betragtning af de forskellige Kostformer under Kostgruppe 2. I denne Gruppe fandtes Oplysninger om Terminalkostens Varighed hos 41 Børn, der havde faaet Havresuppe, Bygsuppe eller Øllebrød. (Kost 2 B), og hos 44 Børn, der havde faaet Kærnemælks-, Centrifugemælks- eller Skummetmælksvælling (Kost 2 C og 2 D). Terminalkostens Varighed for disse Tilf. fordeler sig, som det ses paa nedenstaaende Tabel.

Alder	1—3 Mdr.	4—6 Mdr.	7—9 Mdr.	10—12 Mdr.	> 12 Mdr.
	Antal Tilfælde.				
Kost 2 B	10	15	7	4	5
» 2 C. og 2 D.	0	17	15	10	2
	Terminalkostens Varighed (i Maaneder)				
Kost 2 B	$15^3/_4$	$36^1/_4$	24	30	40
» 2 C. og 2 D.	0	53	$70^1/_2$	62	18
	Terminalkostens gennemsnitlige Varighed (i Maaneder).				
Kost 2 B	1,57	2,42	3,43	7,50	8,00
» 2 C. og 2 D.	0	3,12	4,70	6,20	9,00

Den næsten A-Stof-fri Kost, som Børnene paa Kost 2 B har faaet, fremkalder paa kortere Tid Keratomalaci end den noget mere A-Stof-holdige Kost, som Børnene i Kostgrupperne 2 C og 2 D har faaet. Kun for de ældste Børn er Forskellen ikke tydelig, men disse Børn faar sikkert ikke som de mindre alene den her angivne Kost, men jævnlig en Kage, et Stykke Wienerbrød, lidt Mælk eller lignende, saaledes at Forskellen herved udviskes.

Det ses saaledes, at den A-Stof-fattigste Kost i kortest Tid fremkalder Keratomalaci, og at de yngste Børn i kortest Tid taaler en A-Stof-fattig Kost, før Keratomalacien udbryder.

TIDSPUNKTET FOR TILFÆLDENES OPSTAAEN.

For hvert Tilf. er noteret den Dato, paa hvilken Øjensygdommen konstateredes af Lægen. Dette betyder naturligvis ikke i alle Tilf. den Dato, hvorpaa Sygdommen udbrød; men noget nøjagtigere Udtryk for dette Tidspunkt lader sig ikke angive, og Forskellen vil i de allerfleste Tilf. ikke være stor.

Paa følgende Tabel er alle Tilf. af Keratomalaci opnoteret efter den Dato, paa hvilken Tilf. konstateredes. 1 betyder, at der den paagældende Dato er konstateret 1 Tilf., 2 at 2 Tilf. er konstateret o. s. v..

1909.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar																												1			
Februar										1						1						1				1					
Marts									1																						
April		1			2					1																					
Maj										1				1														1			
Juni												1						1	1												
Juli																	1														
August								1																							
September		1																													
Oktober																															
November																															
December																1															

1910.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar					2										1																
Februar																				1								1			
Marts		1			1							1														1					
April						1									1					1			1								
Maj				1	3							1								2				1				1			
Juni																							1								
Juli															1																
August																															
September																															
Oktober																															
November								1																							
December																										1					

1911.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar																											1				
Februar									1						1							1									
Marts	1		3						1												2				1				1		1
April						1																									
Maj								1	1																						
Juni																	1														
Juli																															
August																															
September																															
Oktober																															
November																														1	
December									1																						

1912.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar		1				1					1						1														1
Februar		1			1	2								1				1					2	1							
Marts									1			1						1		1		2					1				
April		1							1	1					1											1	1		1	1	
Maj	1										1	1		1	1								1						1	
Juni																					1										
Juli																															
August																															
September																								1							
Oktober																		1													
November																															
December																														1	

1913.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar															1	1								1							
Februar		1					1		1			1			1					1		1									
Marts			1										1									2			1		1				
April						1								1	1	1						1			1				1		
Maj	1					1											1					1	1	1							
Juni				1												1															
Juli		1										1			1																
August		1		1																										1	
September																															
Oktober														1																	
November																		1													
December																															

1914.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar							1					1									1									1	
Februar							1					1															1				
Marts			1					1	1			1		1	1		1	1		1				1					1	
April					1													1		1		1		1			1	1	1	
Maj				1		1					1																				
Juni							1											1								1					
Juli																						1	1								
August			1																												
September	1																								1	1					
Oktober																													1		
November.		1	1																								1				
December.						1								1			1						1						1	1	

1915.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar		1																			1										
Februar												1	1																		
Marts										1		3	1		1			2	2			4	2	1				2			
April			2	3	1		2			1									2	1											
Maj	1	1		1					1					2	1																1
Juni											1												1								
Juli																															
August																											1				
September																											1		1		
Oktober																															
November.					1			1													1										
December.															1		1														

1916.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar												1				1	1		1			1	1						1		
Februar	3		1		1								1	1				3				1	1			1					
Marts	1			1					2		1											1						1		2	2
April	2		1			2				3			5	1	1				2	1						2			1		
Maj	1									1	1	2			1			1			1								1	1	
Juni																												1			
Juli																															
August																		1	1							1					
September								1																							
Oktober										1																					
November.						1															1			1							
December.				1																	1	1	2						1	1	

1917.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar			2		1	1					2								1			1	1	1		2				1	1
Februar			1		1									1							1	1				2					
Marts		1			1			1		1					1	1						1	1			3					1
April				2			1			1	1	1				1		1		2			1		1	1					
Maj					1									1		1			4		3	1			1	2				1	
Juni	1	1			1							1											1								
Juli			1																			1									
August			1															1													
September																															
Oktober																															
November															1																
December																															

1918.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar			1						1																				1	1	
Februar																															
Marts							1												1												
April							1																								
Maj			1				1																								
Juni																															
Juli																															
August																															
September																															
Oktober																															
November																															
December																															

1919.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar																															
Februar																															
Marts																						1									
April																										1					
Maj																															
Juni																															
Juli																															
August																															
September																															
Oktober																								1							
November																															
December																													1		

1920.

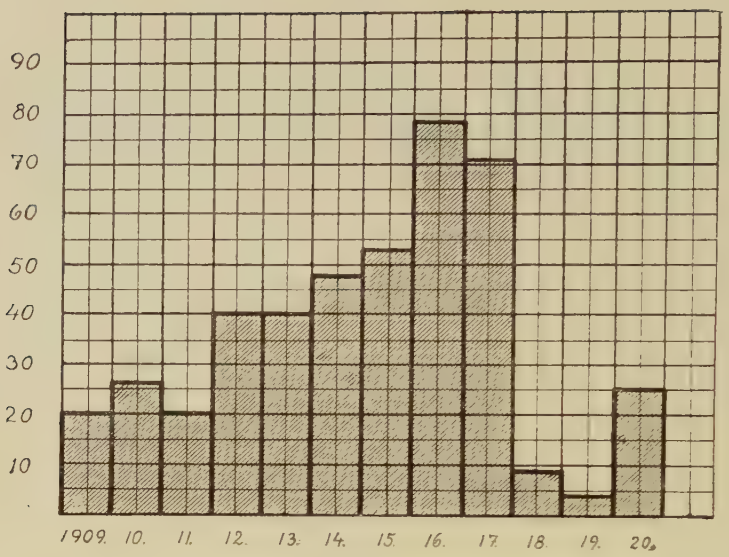
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Januar	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Februar	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Marts	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
April	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Maj	.	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juni	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juli	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oktober	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
November	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
December	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tæller man nu Tilf. sammen for hvert Aar for sig, faas følgende:

1909	20	Tilf.
1910	26	«
1911	20	«
1912	40	«
1913	40	«
1914	48	«
1915	53	«
1916	78	«
1917	71	«
1918	9	«
1919	4	«
1920	25	«

Som det heraf ses, var i 1909—1911 Antallet af Tilf. omtrent ens; men derefter stiger det i de følgende Aar til 78 Tilf. i 1916 og 71 Tilf. i 1917 (omtrent 4 Gange saa mange som i 1909). Herefter synker Antallet af Tilf. pludseligt ned til 9 i 1918 og kun 4 i 1919, hvorpaa 1920 igen viser en Stigning op til et lignende Antal Tilf. som i 1909—11. Grafisk fremstillet som paa Fig. 1 ses Stigningen i Aarene 1911—1917 og det paafaldende stærke Fald i 1918 og 1919 samt den begyndende Stigning i 1920 smukt.

Fig. 1.

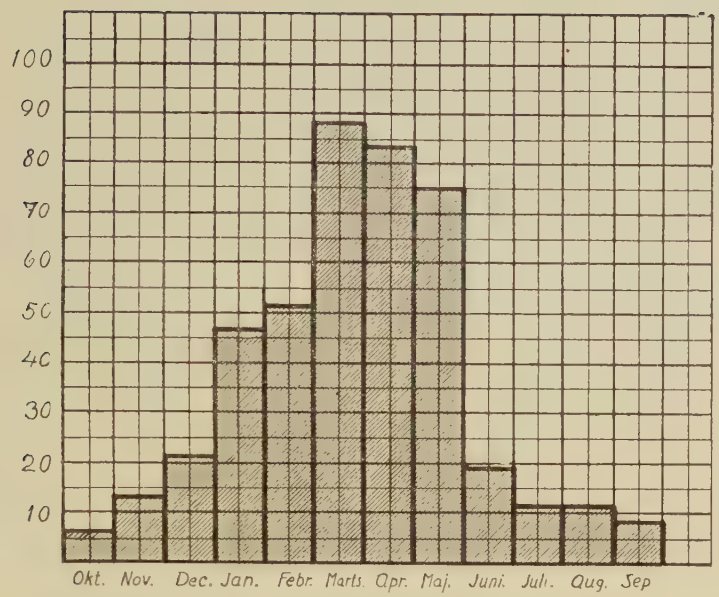


Grupperer man dernæst Tilf. efter den Maaned, hvori de er konstaterede, faas følgende:

Januar	47	Tilf.
Februar	51	«
Marts	88	«
April	84	«
Maj	75	«
Juni	19	«
Juli	11	«
August	11	«
September	8	«
Oktober	6	«
November	13	«
December	21	«

Som det ses, fordeler Tilfældene sig ingenlunde jævnt over alle Aarets Maaneder; men langt det største Antal Tilf. konstateredes i Vinter- og særlig i Foraarsmaanederne, idet Oktober har det laveste Antal Tilf., derefter stiger Tallet jævnt i Maanederne November, December, Januar og Februar for at naa Maximum i Marts og April. I Maj fremkommer endnu mange Tilf.; men derefter er Tallet stærkt faldende i Juni, Juli, August og September.

Fig. 2.



Denne Fordeling af Tilf. i Vinter- og Foraarsmaanederne, som viser sig saa udpræget, hvor alle Tilf. — som paa ovenstaaende Fig. 2 vist — tages sammen, ses ogsaa at afspejle sig for hvert enkelt af de 12 Aar taget for sig, saaledes som det ses af følgende Tabel og Fig. 3 (Side 82 og 83).

	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	I alt
Januar	1	3	1	5	3	4	2	7	14	4	0	3	47
Februar	4	2	3	9	8	3	2	13	7	0	0	0	51
Marts	1	4	10	7	6	11	19	11	12	2	1	4	88
April	4	4	1	8	7	8	12	21	13	1	1	4	84
Maj	3	9	2	7	6	4	8	10	15	2	0	9	75
Juni	3	1	1	1	2	2	2	1	5	0	0	1	19
Juli	1	1	0	0	3	2	0	0	2	0	0	2	11
August	1	0	0	0	3	1	1	3	2	0	0	0	11
September....	1	0	0	1	0	3	2	1	0	0	0	0	8
Oktober.....	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6
November....	0	1	1	0	1	3	3	3	1	0	0	0	13
December	1	1	1	1	0	6	2	7	0	0	1	1	21
Ialt...	20	26	20	40	40	48	53	78	71	9	4	25	434

Smaa Forskelligheder gør sig dog gældende, idet Kurvens Toppunkt nogle Aar ligger tidligere paa Aaret — andre Aar senere. For at faa disse Forskelligheder tydeligere frem og for i det hele taget at faa en nøjagtigere Kurve over Tilfældenes Fordeling over hele Tidsrummet end den grove Inddeling i Maaneder giver, er omstaaende Kurve (Fig. 4, Side 82 og 83) tegnet.

Denne Kurve angiver den Hyppighed, hvormed Tilfældene forekommer hele Tidsrummet igennem. Den er beregnet paa følgende Maade:

Som Enhed for Tiden, der i Figuren er afsat som Abscisse, er benyttet $^1/_{360}$ af et Aar. Yderligere regnes det (eller de) Tilfælde, der indtræffer en given Dag, at indtræffe midt paa Dagen. I 1909 indtraf et Tilfælde den 28. Januar; i 365-dele bliver dette til Tiden 27,5, i 360-dele derimod til Tiden $\frac{27{,}5 \times 360}{365} = 27{,}1$ o. s. v.. I 1914 indtraf 1 Tilfælde den 31. December, d. v. s. med denne Tidsregning til Tiden 359,5.

Lad der nu

til Tiden x indtræffe a Tilfælde
» » y » b »
» » z » c »

For at faa en kontinuert Fordeling, der ikke blot tager Hensyn til Antallet af anmeldte Tilfælde, men ogsaa til, om der hengaar lang eller kort Tid mellem 2 paa hinanden følgende Anmeldelsestidspunkter, tænker man sig de b Tilfælde »bredt ud« i Tidsintervallet:

fra $\frac{x+y}{2}$ til $\frac{y+z}{2}$ med

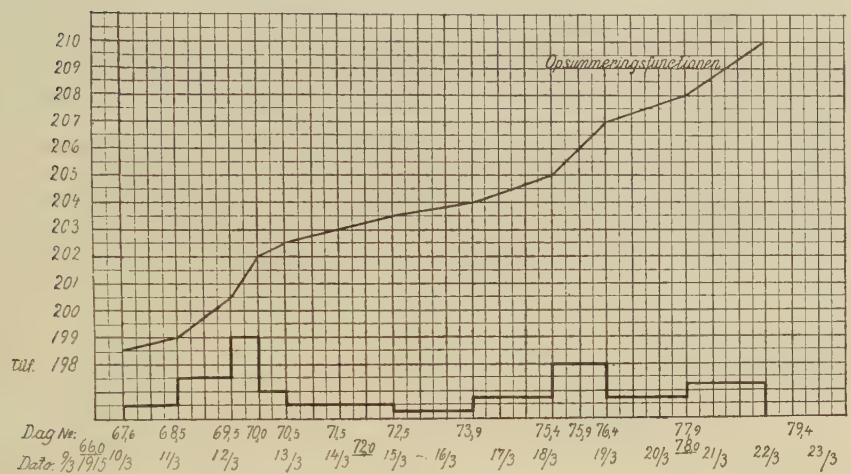
$\frac{1}{2}$ b Tilfælde fra $\frac{x+y}{2}$ til y og

$\frac{1}{2}$ b » » y til $\frac{y+z}{2}$

Dette gøres ved over Grundlinie $y \div \frac{x+y}{2}$ at konstruere et Rektangel med Areal $\frac{b}{2}$ og over Grundlinien $\frac{y+z}{2} \div y$ et Rektangel med Areal $\frac{b}{2}$.

Paa denne Maade faas konstrueret en sammenhængende Række Arealer over hele Tidsaksen fra Beg. af 1909 til Slutningen af 1920.

Fig. 5.



I Figur 5 er aftegnet et Stykke af dette Areal — fra 10.—22. Marts 1915. Den 10. (t = 67,6) er anmeldt et Tilf. og den 12. (t = 69,5) 3 Tilf.. Midtpunktet mellem disse (t = 68,5) danner Overgangen mellem to Rektangler, af hvilke det til venstre indeholder Halvdelen af det ene Tilf. og det til højre Halvdelen af de 3 Tilf. o. s. v..

Man kan nu beregne, hvor store Arealer der i denne Række ligger mellem ækvidistante Ordinater f. Eks. i Tidspunkterne 0, 6, 12, 18, ...360. (I Figuren falder af saadanne 66, 72, og 78) og derved faa en Tabel, der angiver den søgte Fordeling, enten paa den Maade, at Tabellen direkte angiver det Antal Tilf., der falder i givne Intervaller, eller ved at opsummere disse Tilf. saaledes, at Tabellen angiver, hvor mange Tilf. der er indtruffet inden et givet Tidspunkt (Opsummeringsfunctionen). — Hyppighedskurven findes i sidste Tilfælde ved at tage Differencerne mellem ækvidistante Ordinater i Opsummeringsfunctionen. Disse Differencer er derefter udjævnede »mekanisk« ved at addere 5 paa hinanden følgende Differencer og erstatte den midterste af disse hermed eller med en Størrelse, der er proportional hermed.

Paa nær de Ændringer, Udjævningen medfører, vil det Areal, som da indesluttes af den saaledes bestemte Kurve mellem 2 vil-

Fig. 3.

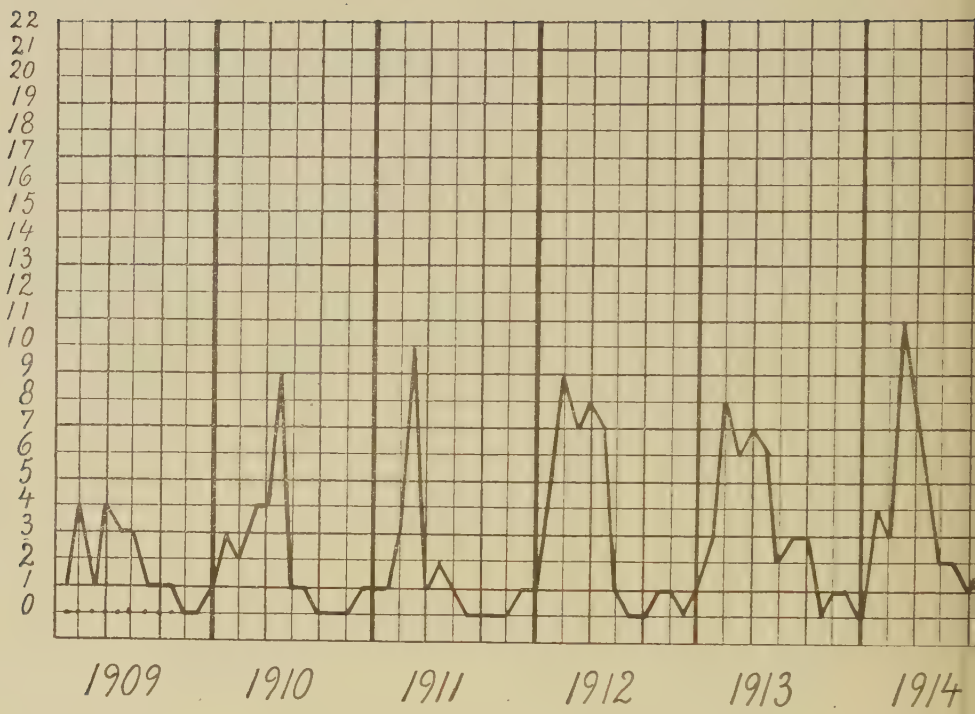

22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1909
1910
1911
1912
1913
1914

Fig. 4.

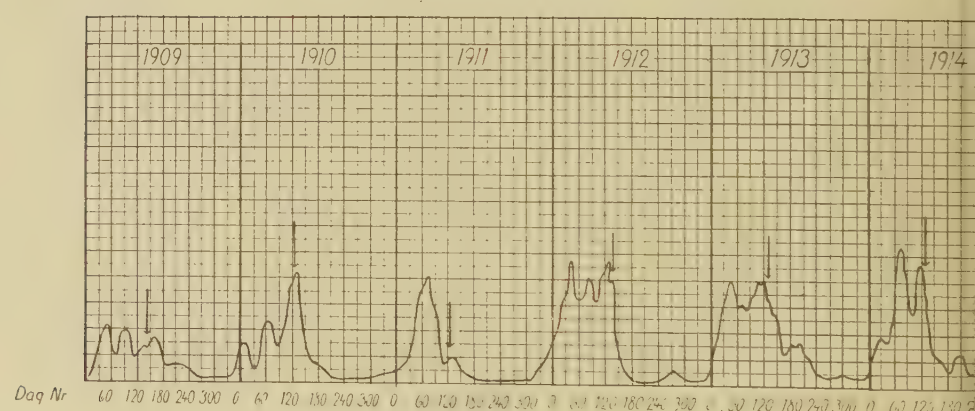

1909
1910
1911
1912
1913
1914
Dag Nr
60 120 180 240 300 0

Fig. 3.

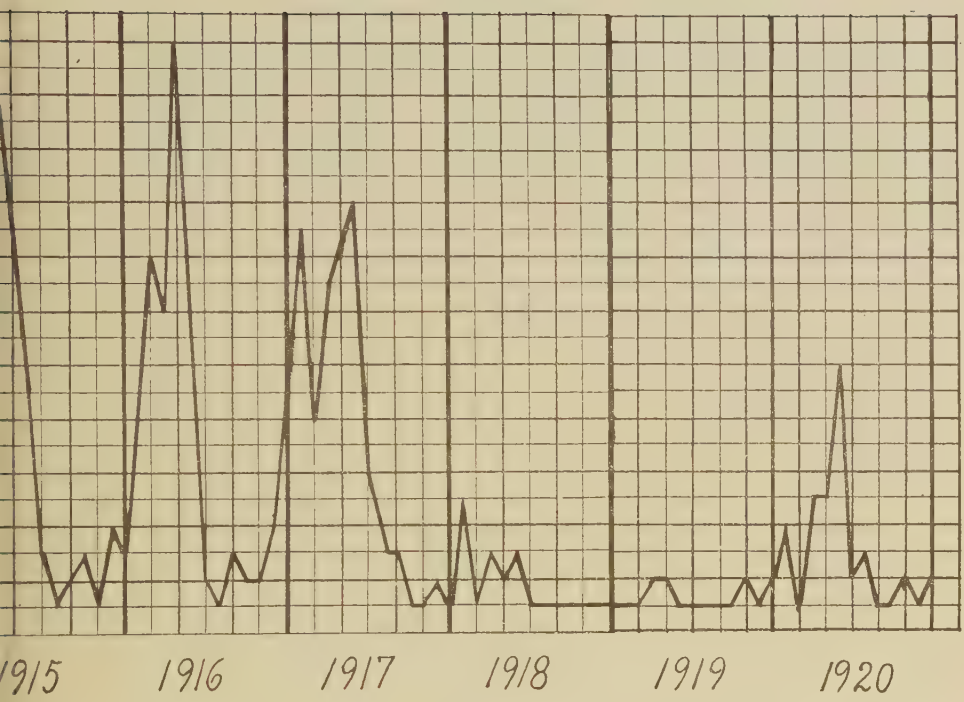
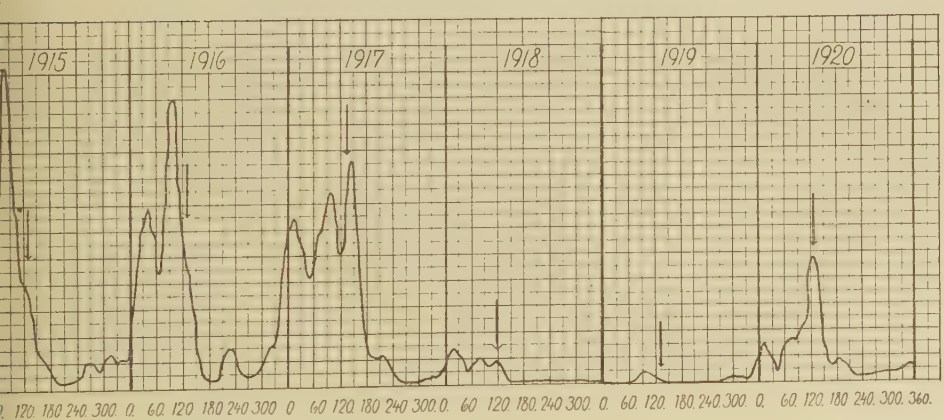

1915
1916
1917
1918
1919
1920

Fig. 4.


1915
1916
1917
1918
1919
1920
120. 180 240. 300. 0. 60. 120 180 240 300 0 60 120 180 240 300. 0. 60 120 180 240 300. 0. 60. 120. 180. 240 300. 0. 60. 120. 180 240. 300. 360.

kaarlige Ordinater være lig Antallet af Tilfælde indtruffet mellem de 2 ved Ordinaterne bestemte Tidspunkter.

Kurven giver saaledes et Udtryk for den Hyppighed, hvormed Tilfældene opstod paa de enkelte Tidspunkter 12-Aaret igennem. Man ser her baade Hyppighedens Tiltagen i Aarene 1911—17 samt særlig tydeligt den større Hyppighed i Vinter- og Foraarsmaanederne og det pludselige Fald mod Sommeren. Ligeledes ses det, hvorledes dette Fald nogle Aar ligger tidligere paa Aaret — andre Aar senere.

Resultatet af de foranstaaende Sammenstillinger er da følgende:

1. Der var en stærk gradvis Stigning i Antallet af Keratomalacitilfælde i Danmark i Aarene 1911 til 1917
2. derpaa et pludseligt Fald i Aarene 1918 og 1919,
3. hvorefter atter en Stigning i 1920.
4. Keratomalacitilfældene opstod overvejende i Vinter- og Foraarsmaanederne (December til Maj).
5. De fleste Tilf. opstod i Marts og April; men Maximum laa ikke paa ganske samme Tidspunkt de forskellige Aar.

Hvorledes forklares nu disse Variationer i Keratomalacitilfældenes Hyppighed i Danmark i Aarene 1909—1920? Kan de tjene til Bekræftelse af Theorien om, at Sygdommen skyldes A-Stof-Mangel? Variationerne i Tilfældenes Hyppighed er saa betydelige, at man absolut maa vente, at de maa følges af tilsvarende Variationer i Børnenes A-Stof-Forsyning 12-Aaret igennem, hvis Theorien skal passe.

Hvorledes kan nu Børnenes A-Stof-Tilførsler have varieret i disse Aar? — A-Stoffet tilføres alene gennem Føden og kan ikke dannes i den dyriske Organisme (Se Side 42). Faar Rotteunger ikke A-Stof i Føden, dør de, men ikke lige straks; de er endog i Stand til at vokse en kort Tid, før Vægten begynder at tage af. Forklaringen herpaa er, som tidligere omtalt, sikkert den, at den dyriske Organisme normalt indeholder en Reserve af A-Stof. Indeholder Føden ikke A-Stof, forbruges af Reserve-A-Stoffet, og Dyret kan kun vokse, til Reserven er opbrugt. Selv nyfødte Unger har normalt et Reservefond af A-Stof, hvis Moderens Kost har været tilstrækkelig A-Stof-holdig til, at hun i Føtallivet

kunde forsyne Ungerne med A-Stof. Hvis Moderens Føde under Graviditeten derimod var A-Stof-fattig, døde Ungerne oftest straks efter Fødslen; deres A-Stof-Reserver var for smaa. Siden hen opmagasinerer Ungerne A-Stof som Reserve-A-Stof, naar Føden indeholder mere A-Stof, end de forbruger til Livets Opretholdelse og Vækst. Saaledes varierer altsaa Dyrets A-Stof-Reserver — dels med Moderens Føde under Graviditeten og senere med Dyrets egen Føde.

Ligeledes med Barnet. Det fødes med et Reservefond af A-Stof — varierende i Størrelse efter Moderens Føde under Graviditeten. Siden hen enten forbruges Reserven, er i Ligevægt eller forøges alt efter A-Stof-Holdigheden af den Føde, Barnet faar. — I Begyndelsen faar Børnene almindeligvis Modermælk (i saa at sige alle dette Materiales Tilf., hvor Kosten er omtalt, har Børnene i kortere eller længere Tid faaet Bryst). Ogsaa Modermælkens A-Stof-Holdighed kan variere — nemlig efter A-Stof-Holdigheden af Moderens Kost. Er Moderens Kost ganske utilstrækkelig i denne Henseende, kan endog Brystbørn faa Keratomalaci, saaledes som *Thalberg* (se Side 11), *Mori* (se Side 14) og *Schiele* (se Side 15) har vist. Altsaa: Moderens Kost spiller en stor Rolle for Barnets Forsyning med A-Stof.

Den kunstige Ernæring, som Børnene med Keratomalaci havde faaet, efter at Ernæringen ved Moderbryst var ophørt, bestod som tidligere omtalt enten af fuldstændig A-Stof-fri Føde (som Havresuppe, Bygsuppe eller Øllebrød) eller fik sit A-Stof-Indhold saa at sige udelukkende fra Komælk. Som omtalt tidligere varierer Komælkens A-Stof-Holdighed med Koens Foder. Faar Køer »Vinterfoder«, er Mælkens A-Stof-Indhold mindre end, hvis Køerne er paa Græs. — Dette beror uden Tvivl paa, at Koens Vinterfoder er A-Stof-fattigere end Sommerfoderet. Græs indeholder meget A-Stof; selv i tørret Tilstand — som Hø — indeholder det betydelige Mængder A-Stof, medens derimod Roer og Foderkager, — særlig Foderkager fremstillede af Plantefrø som Hørfrø, Solsikkefrø, Bomuldsfrø, Soyabønner o. l., — ikke indeholder meget A-Stof.

Barnets Forsyning med A-Stof afhænger altsaa i disse Tilfælde af:

I. A-Stof-Holdigheden af Moderens Kost, og
II. A-Stof-Holdigheden af Koens Foder.

Har der nu været Forandringer i I og II, som kan forklare de foranomtalte Svingninger i Keratomalacitilfældenes Hyppighed?

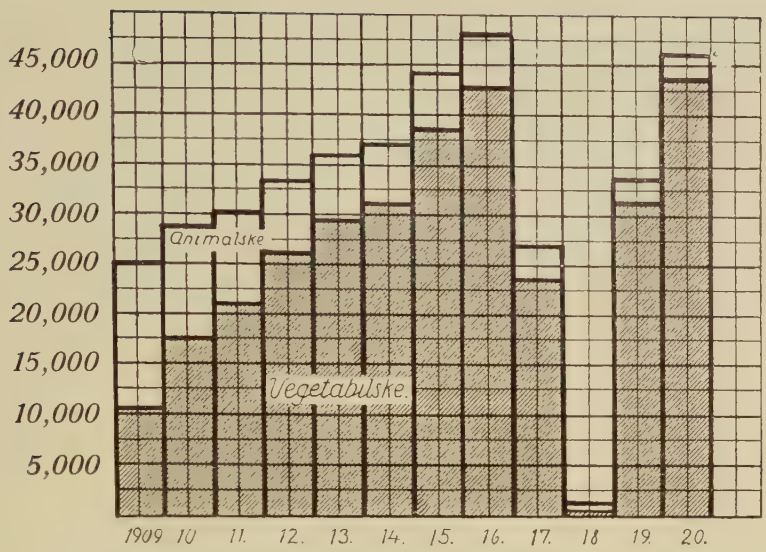
I. Det voksne Menneske faar væsentligst sit A-Stof fra Mælkefedtet og ganske særlig gennem Smør. I tidligere Tid spiste alle voksne her i Danmark daglig ret store Mængder Smør, men i de senere Aar er Smørret blevet fortrængt af det billigere Kunstsmør — Margarine. Ganske særlig almindeligt er Margarinen anvendt af den økonomisk mindre velstillede Befolkning, og hertil hører, som det senere skal vises (se under: Forældrenes Stilling), saa at sige alle dette Materiales Børn. I Begyndelsen fabrikeredes Margarinen af dyriske Fedtstoffer og indeholdt da visse Mgdr. A-Stof efter A-Stof-Indholdet i de Fedtstoffer, der anvendtes. Den animalske Margarines A-Stof-Indhold er dog ikke saa stort som Smørrets (vist ved Dyreforsøg af *Stenbock, Boutwell & Kent*[160]). Men i de senere Aar har vegetabilsk Margarine mere og mere fortrængt den animalske, fordi den kan fremstilles til en billigere Pris og smager bedre end den animalske. Den vegetabilske Margarine indeholder kun ganske forsvindende Mgdr. A-Stof, fremstillet som den er af de A-Stof-fri vegetabilske Olier. Selv om Margarinen kærnes med lidt Mælk, er A-Stof-Indholdet, som *Halliburton & Drummond*[139] og senere *Drummond*[151] har vist, ganske utilstrækkeligt.

TABEL

over Importen af
Raastoffer til Fabrikation af Margarine til indenlandsk Forbrug.

	Vegetabilske		Animalske	
Aar 1909.....	10400	Tons	14500	Tons
« 1910.....	17400	«	11300	«
« 1911.....	20800	«	9100	«
« 1912..... ..	25700	«	7900	«
« 1913.....	29700	«	6400	«
« 1914.....	30700	«	6300	«
« 1915.....	39000	«	5300	«
« 1916.....	42800	«	5000	«
« 1917.....	23400	«	3600	«
« 1918.....	340	«	540	«
« 1919.....	31330	«	2130	«
« 1920.....	43310	«	2890	«

Fig. 6.



Som det ses af omstaaende Tabel (fra »Statistiske Meddelelser« og »Statistiske Efterretninger« for de paagældende Aar) og Fig. 6, er Importen af Raastoffer til Fabrikation af vegetabilsk Margarine til indenlandsk Forbrug steget meget betydeligt i Aarene 1909 til 1916 paa samme Tid, som Importen af animalske Raastoffer er dalet. I 1917 og særlig i 1918 indførtes derimod kun ganske ringe Mgdr., men i 1919 og 1920 atter igen betydelige Mgdr. vegetabilske Raastoffer og kun ubetydelige animalske. Stigningen i Forbruget af Margarine skyldes Margarinens billigere Pris og stadig forbedrede Kvalitet. Faldet derimod skyldes den af Krigen medførte Blokade, der gjorde Importen af Raastoffer til Forarbejdning af Margarine saa godt som umulig. — Kurven viser Svingningerne i Importen af Raastoffer. Disse Raastoffer skal nu først bearbejdes, Olierne udpresses, renses o. l. og endelig forarbejdes til Margarine. Alt dette tager en vis Tid, saaledes at en Kurve over Margarineproduktionen (en saadan kunde desværre ikke skaffes) maa antages at skulle forskydes et godt Stykke frem i Tiden.

I omvendt Forhold til Forbruget af Margarine staar Forbruget af Smør. Disse to Stoffer erstatter hinanden i Husholdningen. Bruges der Margarine paa Brødet, til Bagning, Stegning o. l., kan Smørret undværes. Da Margarinetilvirkningen i Slut-

ningen af 1917 ophørte paa Gr. af., at Importen af Raastoffer dertil umuliggjordes af Undervandsbaadsblokaden, var Smørret her i Danmark saa dyrt, saa mange af de fattigere ikke kunde tillade sig at bruge det. Men fra 21. December 1917 blev Smøret rationeret, saa hvert Menneske kunde købe 250 gr. om Ugen til en saa lav Pris, at selv de mindre velstillede kunde faa Raad til det. I Tiden 21. December 1917 til 1. Maj 1919 (da Rationeringen ophørte) spiste alle i Danmark Smør, og først derefter begyndte Margarinefabrikationen at komme i Gang igen og Margarinen at fortrænge Smørret fra den mindre velstillede Befolknings Bord.

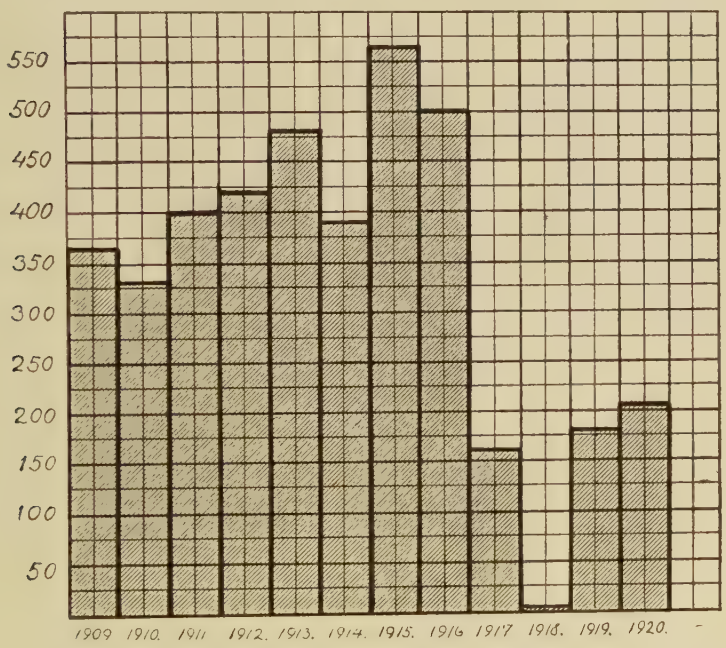
Det ses heraf, at Stigningerne og Faldet i Margarineforbruget (og de tilsvarende Fald og Stigningen i Smørforbruget) i Danmark i disse Aar svarer ganske til Stigningerne og Faldet i Antallet af Keratomalacitilfældene. Der kan ikke være Tvivl om, at denne Forandring i Ernæringen fra Margarine til Smør og omvendt, har spillet en overordentlig stor Rolle for hele den mindrebemidlede Befolknings daglige Forsyning med A-Stof. Der er derfor ingen Tvivl om, at det voksne Menneskes Kost i de Aar, da Keratomalacitilfældene steg, indeholdt mindre og mindre A-Stof og i de Aar, da Keratomalacitilfældene aftog, mere og mere A-Stof.

II. Ogsaa A-Stof-Holdigheden af Koens Foder har varieret i Aarene 1909—20 her i Danmark. Som før omtalt, indeholder Koens Vinterfoder mindre A-Stof end Sommerfoderet. Nu er imidlertid Vinterfodringen eller Staldfodringen, som den almindeligvis benævnes, bleven ganske forandret med den Udvikling, vort Landbrug er undergaaet i de senere Aar. Medens i ældre Tid Koens Staldfoder næsten udelukkende bestod af Hø og Halm, er man i de senere Aar gaaet over til Brugen af Roer og Foderkager, som nu i Forbindelse med Halm udgør Malkekoens Staldfoder. Koens Mælkemængde kan nemlig ved denne Fodringsmaade forøges ganske betydeligt. I Stedet for det A-Stof-rige Hø gives nu om Vinteren det A-Stof-fattige Kraftfoder: Foderkager og Roer, og samtidig er Mælkemængden forøget. — Et Maal for denne Forandring gennem Aarene giver efterfølgende Tabel over Foderkageforbruget (Import + Fabrikation i Landet ÷ Export — efter Statistisk Tabelværk D og Statistisk Aarbog) pr. Ko, samt den gennemsnitlige aarlige Mælkemgd. pr. Ko (efter den aarlige Publikation fra Kontoret for Mejeridriftsstatistik).

TABEL.

Aar	Antal Køer	Foderstoffer forbrugt	Kg. Foderstof pr. Ko	Gennemsn. aarlig Mælkemgd. pr. Ko
1909	1281974	470270 Tons	367	2638 kg. Mælk
1910	1287633	424540 »	329	2566 » »
1911	1293291	517352 »	403	2627 » »
1912	1298950	544988 »	419	2520 » »
1913	1304609	625474 »	479	2621 » »
1914	1310268	512899 »	391	2644 » »
1915	1225757	691189 »	564	2570 » »
1916	1141246	569946 »	499	2593 » »
1917	1147183	182754 »	159	2412 » »
1918	1024417	4836 »	5	1834 » »
1919	1042143	184016 »	177	1658 » »
1920	1195733	242328 »	203	2142 » »

Fig. 7.



Som man ser, stiger Forbruget af Foderkager fra godt 300 til omkr. 500 kg. pr. Ko i Aarene 1910—1915 (det mindre Tal for 1914 kan skyldes, at der i 1913 er indført relativt meget, saa Lagrene har været fyldte — maaske ogsaa Verdenskrigens lam-

mende Indflydelse — og kompenseres af den rigelige Import i 1915).

Om denne Kurve gælder det ogsaa, at den, hvis den skal betegne, naar Foderkagerne anvendes som Kofoder, maa forskydes et godt Stykke til højre. Tallene gælder Importen. Foderkagerne oplagres først hos Grossisten, dernæst hos Detaillisten og hos Bønderne, som saa gennem hele Vinteren bruger af Kagerne. Endelig fabrikeres en Del af Kagerne her i Landet af indførte Raastoffer. Denne Fabrikation tager ogsaa en vis Tid. Der hengaar saaledes en Tid fra Importøjeblikket til Kagerne anvendes som Kofoder. Denne Tid kan variere en Del og var sikkert i de urolige Krigsaar, da man af Forsigtighedshensyn o. l. importerede saa meget som muligt, ofte lang, saaledes at den for disse Aar sikkert kan sættes til omkring 1 Aar. Man ser da, at Stigning og Fald i Kurven kommer til at svare meget nøjagtigt til Kurven over Antallet af Keratomalacitilfælde i samme Tidsrum. Derimod har Foderroeproduktionen i Aarene 1909—1920 ikke varieret nævneværdigt (se Statistiske Meddelelser 4 Rk. 57. Bind Hefte 5 og 58. Bind Hefte 1). Det er altsaa rimeligvis Forholdet mellem Hø og Foderkager, der har varieret. Hvor stor en Indvirkning alt dette nu har haft paa Foderets A-Stof-Holdighed er det imidlertid ikke let at afgøre. Man ved endnu for lidt om de forskellige Foderstoffers A-Stof-Holdighed. En Ting er dog vist givet, at Malkekvæget i ældre Tid fodredes mere med Hø end nu, og at Staldfoderet derfor i gamle Dage var mere A-Stofholdigt, end det er nu. Noget anderledes ligger Forholdet i 1918—1919. Ganske vist forsvandt Foderkagerne fra Koens Staldfoder i disse Aar; men Høhøsten var netop i de samme Aar lille. Ganske vist blev Høet vistnok i disse Aar givet særlig til Malkekøerne for at holde Mælkeydelsen oppe og i mindre Grad til de øvrige Husdyr, saa det kan være, Koerne alligevel i disse Aar har faaet relativt megen Hø. Endelig holdtes Koerne paa Grund af det knappe Staldfoder længe paa Græs om Efteraaret — navnlig i 1917 — og fik saaledes indsamlet et godt Reservefond af A-Stof til Vinteren. — Imidlertid ved man saa lidt om alle disse Fødemidlers A-Stof-Holdighed, saa man kun kan sige, at Koens Foder i Vintermaanederne i Aarene 1909—1920 muligvis har varieret i A-Stof-Holdighed parallelt med Variationerne i Antallet af Keratomalacitilfælde i samme Tidsrum.

Og har Koens Fødes A-Stof-Holdighed varieret, saa har sikkert ogsaa Komælkens A-Stof-Holdighed varieret paa samme

Maade. Ganske vist maa det antages, at disse Variationer har været ganske smaa, og, hvis ikke andre Forhold havde influeret, havde været uden Betydning; men det er muligt, at de kan have spillet en Rolle for, om en fedtfattig Mælk er tilstrækkelig eller ikke til at forhindre, at Børn med smaa A-Stof-Reserver faar Xerophthalmi.

Hertil kommer atter, at det store Fald i Foderstofforbruget i 1917—1919 fulgtes, som det ses paa Tabellen, af en meget betydelig Nedgang i Køernes Mælkeydelse i 1918 og 1919. Det kunde tænkes, at det, at Foderets A-Stof afgives i mindre Mælkemængder, har foraarsaget, at Mælken disse Aar har været relativ A-Stof-rig. Men herom ved man heller intet sikkert.

I det hele taget kan det ikke paa det nuværende Standpunkt afgøres, om Komælkens A-Stof-Holdighed har varieret i Aarene 1909—1920, om end der er en Del, der taler for, at Variationer har fundet Sted — Variationer som er gaaet nogenlunde parallelt med de paaviste Variationer i Foderkageforbruget og altsaa svarende til Variationerne i Antallet af Keratomalacitilfælde 12-Aaret igennem.

Barnets Forsyning med A-Stof, der afhang af I og II, har altsaa varieret med disse, og saaledes forklares Variationerne i Antallet af Keratomalacitilfælde i de omhandlede Aar utvungent ud fra Theorien om, at Keratomalaci skyldes A-Stof-Mangel. Thi da Moderens Fødes A-Stof-Holdighed var relativt lille f. Eks. i 1916, saa var det Reservefond af A-Stof, som Børnene i 1916 fødtes med, relativt ringe. Ogsaa Modermælken og muligvis ogsaa Komælken var relativt A-Stof-fattige i dette Aar, saa Barnets A-Stof-Reserver ogsaa siden hen holdt sig relativt ringe. Kommer Barnet nu paa en A-Stof-fattig Kost, opbruges Reserven hurtigt, og Børnene faar Keratomalaci. Hvis A-Stof-Reserven havde været større, vilde Barnet være kommet over en korterevarende »forkert« Ernæring uden at faa Keratomalaci. Herved forklares det store Antal Keratomalacitilfælde i 1916.

Saunte[159] pegede i 1918 paa den Indflydelse, som Koens Ernæring med Foderkager kunde tænkes at have paa Mælkens A-Stof-Holdighed og derigennem paa Xerophthalmiens tiltagende Hyppighed hos Smaabørn her i Danmark i Aarene 1913—1917 og dens Forsvinden i 1918. Men dette er ikke tilstrækkeligt til

alene at forklare visse Forhold indenfor dette Materiale. Man vilde nemlig saa vente at finde, at det ganske særlig var de Børn, der havde faaet fedtfattig Mælk, der i stigende Antal fik Keratomalaci, og at f. Eks. Børnene, hvis Terminalernæring ikke indeholdt Mælk, vilde være mere jævnt fordelt over alle Aarene. Og dette er ikke Tilfældet blandt dette Materiales Børn, hvilket ses af nedenstaaende Tabel.

	Kost 2 B Havresuppe, Bygsuppe, Øllebrød.	Kost 2 C og 2 D Kærnemælks-Skummetmælks-Centrifugemælksvælling.
Aar 1909	4	5
» 1910	1	6
» 1911	1	6
» 1912	4	8
» 1913	10	6
» 1914	13	11
» 1915	4	18
» 1916	16	20
» 1917	3	18
» 1918	2	2
» 1919	0	2
» 1920	6	4
Ialt...	64	106

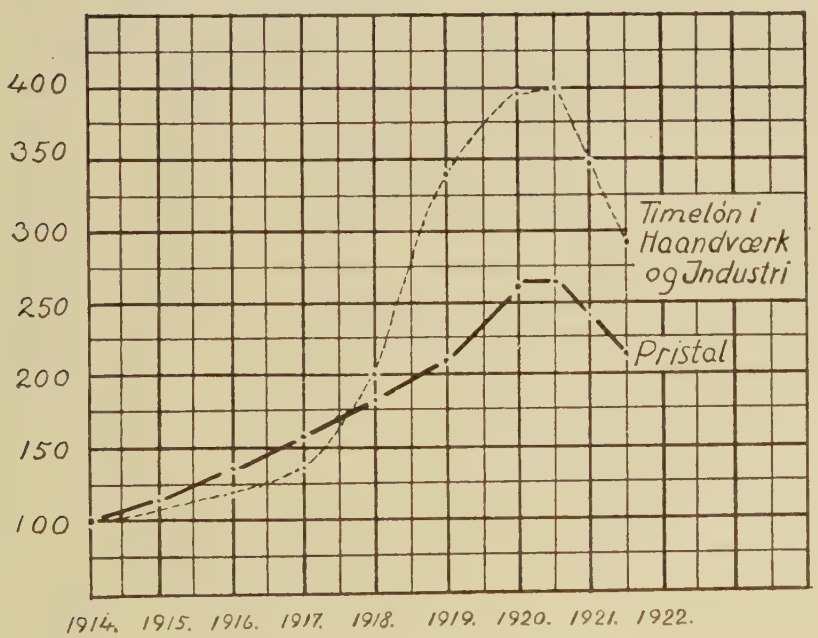
Dog vilde Forholdet maaske forklares nogenlunde ved, at Børnenes A-Stof-Reserver gennem forudgaaende Mælkeernæring var noget ringere i de Aar, da Mælken var særlig A-Stof-fattig, og at saaledes flere Børn paa kortvarig A-Stof-fri Kost vilde faa Keratomalaci i disse Aar end i de Aar, hvor Børnenes Reserver af A-Stof var større. Men man vilde alligevel vente langt større Forskel paa de to Grupper. — Og desuden maa Overgangen fra Brugen af Margarine til Smør selvsagt have spillet en saa stor Rolle for hele Befolkningens Forsyning med A-Stof, saa den ikke godt kan undværes som Forklaring af de store Variationer i Keratomalacitilfældenes Antal.

Bloch omtaler i et Appendix til en for nylig fremkommen engelsk Oversættelse af Arbejderne om Xerophthalmi (i The Journal of Hygiene 1921 Bd. 19 S. 285) Variationerne i Antallet af Tilf. i Aarene 1912—1919 og henviser til, at Smorrationeringen falder sammen med Xerophthalmiens næsten fuldstændige Forsvinden i Danmark, og skriver: »From that moment everyone ate

butter instead of margarine and since then there has been no Xerophthalmia in Denmark.« Men uden speciel Forklaring af Moderens Kosts Betydning for Barnets A-Stof-Reserver forstaar man ikke, at Spædbørn, som jo ikke spiser Smør eller Margarine, ikke længere faar Xerophthalmi.

Begge Faktorer: Variationerne i Moderens Kosts A-Stof-Indhold og Koens Foders A-Stof-Indhold maa tages i Betragtning, naar man vil søge at forklare Variationerne i Keratomalacitilfældenes Antal i Aarene 1909—1920. — Men selv om ovennævnte to Faktorer rimeligvis er Hovedaarsagen til de omtalte Svingninger, saa er det ikke udelukket, at ogsaa andre Forhold kan have spillet en Rolle. Der er f. Eks. Grund til at tro, at *Bloch*s Arbejder om Xerophthalmi, der udkom i 1917 i »Ugeskrift for Læger« og henledte danske Lægers Opmærksomhed paa Sygdommen, har en Del af Æren for, at Faldet i Xerophthalmitilfældenes Antal i 1918 og 1919 blev saa stort. Det er tænkeligt, at en Del Børn, der viste begyndende Tegn til Xerophthalmi, gennem Lægens rettidige Forandring af Diæten reddedes fra at faa Keratomalaci.

Fig. 8.



Og endnu et Par Forhold, som kan tænkes at have nogen Betydning i denne Sammenhæng, skal omtales. — Som det senere skal vises, opstod langt det største Antal Tilf. af Keratomalaci blandt mindrebemidlede (Arbejdere, Haandværkere o. l.). Disse bragte Aarene 1918, 1919 og 1920 betydeligt forøgede Indtægter. Forøgelsen overgik væsentligt Pristallets Stigning i disse Aar, saaledes som det ses paa omstaaende Kurver (Fig. 8 — Pristallet og Timelønnen i Haandværk og Industri i 1914 er regnet = 100 og Kurven beregnet derefter). Disse Mennesker har saaledes været bedre økonomisk stillede i 1918 og 1919 end i Aarene før og derfor haft bedre Raad til at skaffe Familien de dyrere A-Stof-holdige Fødemidler. Det er sandsynligt, at ogsaa dette har haft Betydning for Xerophthalmiens Aftagen i disse Aar. — Endelig har det ved Spiritusbeskatningen foraarsagede formindskede Alkoholmisbrug forbedret de økonomiske Forhold i mange Hjem og rimeligvis virket i samme Retning.

Og nu Keratomalacitilfældenes Forekomst særlig i Vinter- og Foraarsmaanederne.

At Xerophthalmitilfældene fortrinsvis opstaar i Foraarsmaanederne har tidligere været kendt. Navnlig lagde man tidligt Mærke til, at Xerosis conj. med Hemeralopi hyppigst forekom om Foraaret (*Schtschepaatjew*[53], *Trantas*[72], *Generopitomzew*[80], *Kreindel*[89], *Wietfeldt*[131], *Zak*[147]) spc. i den russiske Foraarsfaste (*Blessig*[6], *Thalberg*[25] og *Kubli*[31]). Men i England saa *Stephenson*[61] dog hyppigst Sygdommen i Sommer- og Efteraarsmaanederne, ligesom han ogsaa fandt, at Keratomalaci var hyppigst om Sommeren i Enteritismaanederne[101]. Samme Erfaring omtales af *Hirschberg*[11], *Leber*[24], *Herbert*[58], og *Mori*[82], medens *Schiele*[92] og *Gille*[113] saa langt de fleste Tilf. af Keratomalaci i Foraarsmaanederne. Endelig ses *Kapuscinskis*[108] Tilf. af Keratomalaci at være omtrent ligeligt fordelt over alle Aarets Maaneder. Tilfældene i Sommermaanederne staar, som tidligere omtalt, og som ogsaa flere Forfattere (f. Eks. *Stephenson* og *Mori*) har bemærket, i Forbindelse med den i disse Maaneder hyppige Borneenteritis. Her i Danmark viste først *Rønne*[137] og senere *Bloch*[149], at Keratomalacien optræder langt hyppigst i Vinter- og Foraarsmaanederne. *Bloch* fremhævede, hvorledes dette kunde forklares derved, at Børns Vækst foregaar stærkest i Foraarsmaanederne, sammenholdt

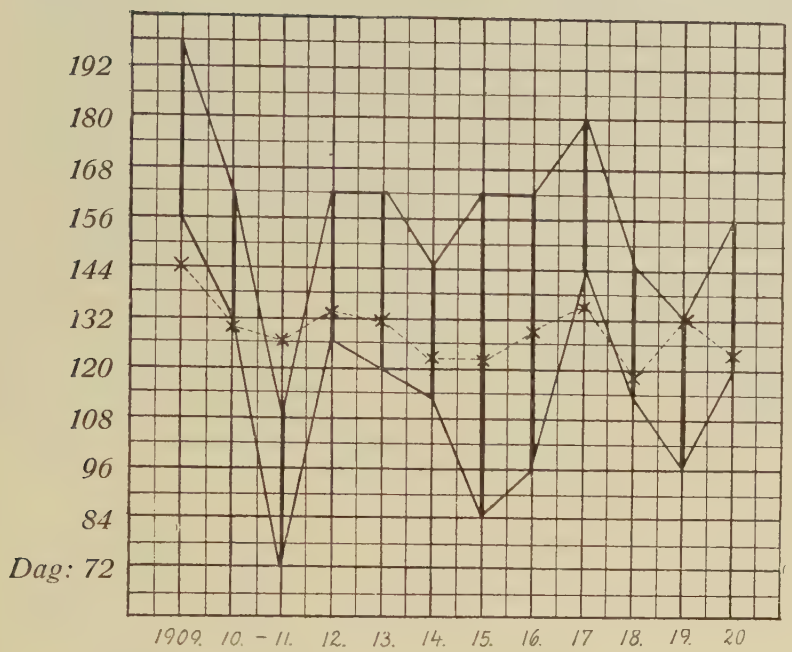
med at Rotter ikke vokser, naar Føden mangler A-Stof, hvorfor man maa tænke sig, at der under Væksten forbruges A-Stof. Naar der derfor særlig i Foraarsmaanederne forbruges meget A-Stof, forstaar man, at Børn paa A-Stof-fattig Kost hyppigst faar Xerophthalmi paa denne Aarstid. For denne Antagelse er der meget, der taler, selv om Vækstkurven og Xerophthalmikurven ikke helt følges ad, idet Højdevækstens Maximumsperiode først ophører midt i August Md. — $2^1/_2$ Md. efter at Xerophthalmikurven har haft sit store Fald (en Forklaring herpaa vil blive omtalt senere). Imidlertid er Theorien om, at der forbruges A-Stof under Væksten, saa velbegrundet, at et Sammemtræf mellem Tidspunktet for Barnets største Vækst og Maximum for Xerophthalmitilfældenes Fremkomst meget stærkt taler for, at Forklaringen er rigtig.

Saunte[159] omtaler i det tidligere citerede Arbejde, at Xerophthalmitilfældenes Forvinden i Maj—Juni Maaned kunde tænkes at skyldes, at Køerne paa dette Tidspunkt kom paa Græs. I Løbet af Vinteren blev Køernes Mælk paa Gr. af den A-Stoffattige Staldfodring mere og mere A-Stof-fattig, og der fremkom flere og flere Xerophthalmitilfælde; men omkring Midten af Maj kom Køerne paa det A-Stof-rige Græsfoder, Mælken blev igen A-Stof-rig, og der kom ikke flere Xerophthalmitilfælde. Sammenholdt med de senere fremkomne Dyreforsøg over A-Stof-Variationerne i Mælken efter Koens Foder, tyder det stærkt paa, at denne Forklaring er rigtig. Det friske, grønne Foraarsgræs er maaske endog særlig A-Stof-holdigt. Xerophthalmitilfældene ophører netop at fremkomme paa den Tid af Aaret, da Køerne her i Danmark plejer at komme paa Græs.

Paa Hyppighedskurven Side 82—83 (Fig. 4) er afsat Mærker, der for hvert Aar angiver det Tidspunkt, da Køerne almindeligvis alle var sat paa Græs det paagældende Aar (Oplysningerne herom er tagne fra ugentlige Meddelelser til »Dansk Landbrugstidende«). Som det ses paa Kurven, falder i saa at sige alle de 12 Aar det Tidspunkt, da Køerne alle var sat paa Græs, ganske tæt ved det Tidspunkt, da Hyppighedskurven har sit store Fald det paagældende Aar, til Trods for, at dette ikke falder paa samme Tidspunkt hvert af de enkelte Aar. Ganske vist er der nogen Forskel paa det Stykke Tid, der de enkelte Aar ligger mellem Hyppighedskurvens sidste Top og Græsningstidspunktet; men dette sidste er jo heller ikke nogen nøjagtigt bestemt Dato. I en Del af Landet kan Græsset være saa langt fremme, saa Kreaturerne

sættes paa Græs flere Uger, før de kommer ud i en anden Del af Landet, — og naar her som Græsningstidspunktet er taget det Tidspunkt, da det meldes, at Kreaturerne almindeligvis alle Steder var sat paa Græs, saa maa man vente, at Kreaturerne adskillige Steder allerede i nogen Tid har været paa Græs. Mælken, der paa Mejerierne samles fra mange forskellige Landbrug, faar derved allerede paa et tidligt Tidspunkt Tilblanding af Mælk fra Køer, der har været paa Græs. De smaa Landbrugere sætter f. Eks. Køerne tidligere paa Græs, end det sker paa Herregaardene, hvor Køerne først kommer paa Græs, naar Vejret er saa varmt, at de kan blive ude ogsaa om Natten. Det maa derfor ventes, at Keratomalacikurven som Regel maa begynde at falde nogen Tid før Græsningstidspunktet, saaledes som det ogsaa viser sig, at den gør det. Græsningstidspunktet ligger heller ikke hvert Aar lige langt fra Keratomalacikurvens Toppunkt; men det kan man heller ikke vente; thi nogle Aar kan Græsset over hele Landet være saa tidligt fremme, saa man overalt sætter Køerne paa Græs, saa snart det bliver varmt nok dertil, og andre Aar kan Græsset være saa kort paa de daarligere Jorder, men bedre fremme paa de gode, saa der trods tilstrækkelig Varme gaar lang Tid, inden Køerne kommer paa Græs hele Landet over. Heraf Forklaringen paa, at Græsningstidspunktet ikke hvert Aar ligger lige langt fra Kurvens Toppunkt. — Trods disse Forskelligheder passer Græsningstidspunktet og Kurvefaldet de allerfleste Aar paafaldende godt sammen, til Trods for at de begge varierer en Del fra Aar til Aar. — For at anskueliggøre Overensstemmelsen mellem Græsningstidspunktet og Hyppighedskurvens Fald de enkelte Aar tydeligere, end det kan ses paa Kurven Side 82—83 (Fig. 4), er omstaaende Fig. 9 tegnet. Der er her for hvert Aar afsat et x for den Dato (udtrykt ved Dagens Nr. i Aaret regnet til 360 Dage), hvorpaa Græsningstidspunktet indtraf, og Hyppighedskurvens Fald er afbildet ved et Liniestykke fra Datoen for Faldets Begyndelse til Datoen for dets Slutning. Disse Liniestykkers Endepunkter er forbundne med Linier, og Krydsene er forbundne ved en stiplet Linie, og man ser nu, hvorledes denne sidstes Bevægelser Aarene igennem følger Bevægelserne i Figurerne, der skal betegne Faldet i Keratomalacikurven. Bevægelsesretningen er i alle Aarene ens for den stiplede Linie og Figurerne. Kun i 1919 er den modsat; men i dette Aar forekom kun 4 Tilf. af Keratomalaci. Her spiller derfor Tilfældigheder en saa stor Rolle, saa en Afvigelse dette Aar ikke har nogen som helst Betydning.

Fig. 9.



Figuren viser saaledes, at de Aar, hvor Græsningstidspunktet indtraf tidligt paa Aaret i Forhold til andre Aar, der hørte ogsaa Keratomalacitilfældene op tidligere paa Aaret end almindeligvis — og omvendt.

Ganske vist maa det antages, at disse Variationer i Komælkens A-Stof-Holdighed kun er smaa, og under almindelige Omstændigheder spiller de sikkert ingen Rolle. Men for smaa Børn, der p. Gr. af Ernæring med A-Stof-fattig Føde befinder sig i »twilight zone«, kan de sikkert komme til at spille en Rolle for, om en fedtfattig Mælk netop indeholder nok A-Stof eller ikke til at forhindre, at Børn ved længerevarende Ernæring hermed faar Xerophthalmi.

Det ses saaledes, at man paa denne Maade kan forklare, hvorfor Keratomalaci særlig optræder i Vinter- og Foraarsmaanederne her i Danmark; men det er højst sandsynligt, at ogsaa andre Ting spiller med ind her. Ikke alene Xerophthalmi, men ogsaa andre Sygdomme optræder særlig hyppigt Vinter og Foraar. Saaledes f. Eks. rheumatiske Lidelser og Forkølelsessygdomme, for hvilke man antager, at de meteorologiske Forhold spiller en

Rolle, og noget lignende kunde maaske ogsaa tænkes at gælde for Xerophthalmien. Og endelig er der saa meget, der taler for den af *Bloch* fremsatte Theori om Vækstens Betydning, at man maa antage, at ogsaa den stærkere Vækst i Foraarsmaanederne spiller en Rolle for Keratomalacitilfældenes Ophobning i disse Maaneder. Som tidligere omtalt, vokser Barnet (efter *Malling-Hansens* Undersøgelser) stærkest fra April til et Stykke ind i August Maaned, altsaa flere Maaneder efter, at Keratomalacikurven havde kulmineret. — Det er nu rimeligt at antage, at det er Mælkens tiltagende A-Stof-Holdighed, efter at Køerne i Maj Maaned er kommen paa Græs, der forhindrer, at nye Keratomalacitilfælde fremkommer til Trods for, at Maximalvækstperioden vedvarer. Et Tegn paa, at denne Antagelse er rigtig, ses deri, at Faldet i Maanedskurven er langt mindre udtalt og ligger senere for Børn, hvis Terminalernæring ikke indeholdt Mælk, end for Børn, hvis Terminalkost indeholdt noget Mælkefedt.

	Kost 2 B Havresuppe, Bygsuppe, Øllebrød.	Kost 2 C og 2 D Kærnemælks-Centrifugemælks-Skummetmælksvælling.
Januar.....	4	14
Februar	7	9
Marts	10	26
April.....	11	28
Maj.....	7	22
Juni.....	3	0
Juli	4	2
August.....	6	0
September	4	0
Oktober.....	1	0
November	3	2
December	4	3

For Børnene, hvis Terminalernæring ikke indeholdt Mælk, og hvor Mælkens A-Stof-Tilvækst ved Sommerens Komme selvsagt ikke kan komme til at faa Tilf. til pludseligt at ophøre, er Faldet i Antallet af Tilfælde i Maj—Juni ikke tilnærmelsesvis saa udtalt som for Børnene paa fedtfattig Mælkekost. Den lille Stigning i Tilf. under Kostgr. 2 B i Sommermaanederne skyldes maaske Sommerdiarrhoe. Denne Sygdom behandles jo ofte med Havresuppe, Bygsuppe o. l.

Gennem Betragtninger over Variationerne i I: Moderens Fødes A-Stof-Holdighed og II: Koens Foders A-Stof-Holdighed lykkes det saaledes at forklare Variationerne i Keratomalacitilfældenes Hyppighedskurve. — Baade I og II maa til for at gøre Forklaringen fyldestgørende, dog saaledes, at I spiller den største Rolle for Tilfældenes forskellige Gruppering over Aarene og II for Tilfældenes Gruppering særlig i Vinter- og Foraarsmaanederne.

Det ses altsaa, at alle de Variationer i Keratomalacitilfældenes Hyppighed 12-Aaret igennem, som dette Materiale viste, ikke alene kan forklares ud fra Theorien om, at Xerophthalmi skyldes A-Stof-Mangel, men endogsaa direkte taler for Theoriens Rigtighed.

BØRNENES ALDER.

Medens Xerosis conj. med Hemeralopi oftest ses hos større Børn og voksne, er Keratomalaci en udpræget Børnesygdom. Corneaaffectionen ses ved Xerophthalmi hos voksne kun yderst sjældent, og den typiske, pludselige Nekrose af hele Cornea ses kun hos Børn. — Keratomalacien angriber oftest Børn under 1 Aar. De ganske smaa Børn (omkr. 1 Md.) angribes dog, som ogsaa allerede *v. Graefe* bemærkede, sjældent. Ligeledes er Sygdommen her i Europa sjælden hos større Børn. *Saemisch*[83] angiver det 1. Leveaar som det mest udsatte, *Flemming*[95] de første 9 Levemaaneder. Blandt *Gilles*[113] 92 Tilf. var 65 fra 1—6 Mdr., 14 fra 6—12 Mdr. og kun 7 over 1 Aar (i 6 Tilf. var Alderen ikke angivet). Blandt *Kapuscinskis*[108] Tilf. var Tallene 17, 5 og 9 for de tilsvarende Aldersgrupper. *Stephenson*[101] angiver, at Maximum ligger ved 8. Mdr., og *Gille*[113] ved 3 Mdrs. Alderen.

Medens Keratomalacien i Europa saaledes synes fortrinsvis at angribe smaa Børn, viser *Gama Lobos*[7], *Teuschers*[9], *de Gouveas*[23] og *Moris*[82] Meddelelser, at Keratomalacien i Amerika og Japan ogsaa hyppigt angriber større Børn.

Følgende Tabel viser Aldersfordelingen blandt Materialets 430 Tilf. af Keratomalaci (i 4 Tilf. var Alderen ikke opgivet).

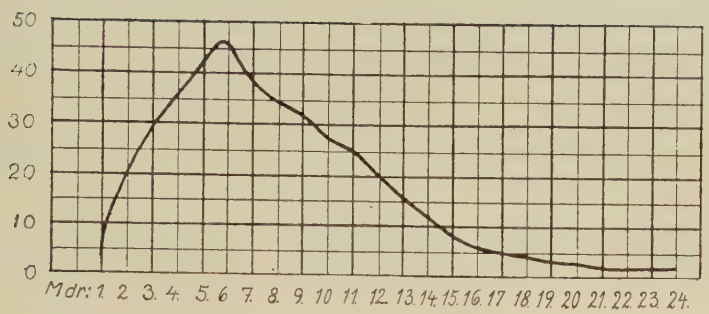
1	Maaned	3	Tilf.
2	Maaneder	19	«
3	«	29	«
4	«	33	«
5	«	41	«
6	«	52	«
7	«	36	«
8	«	27	«
9	«	38	«
10	«	23	«
11	«	23	«
12	«	44	«
13	«	8	«
14	«	5	«
15	«	7	«
16	«	3	«
17	«	0	«
1½	Aar	11	«
2	«	12	«
3	«	5	«
4	«	4	«
5	«	1	«
6	«	2	«
7	«	2	«
8	«	1	«
9	«	0	«
10	«	1	«

Imidlertid giver denne Tabel sikkert ikke noget helt korrekt Udtryk for den virkelige Aldersfordeling. Et Barn, der er 8 Mdr. eller 10 Mdr., kaldes ofte af Moderen ¾ Aar og opføres i 9 Mdrs. Gruppen, som derved bliver for stor. Og det samme gælder i endnu større Grad om Grupperne 1 og 1½ Aar.

Paa omstaaende Fig. 10 ses Kurven udlignet for disse Fejl ved simpel grafisk Interpolation paa Sumfunctionskurven, som derefter er omregnet til almindelig Frekvenskurve.

Som det ses af denne Kurve, ligger Toppunktet ved 6 Mdr., som altsaa er den Alder, hvori Børn her i Danmark oftest faar Keratomalaci. Dog er hele det første Leveaar, naar lige undtages den første Levemaaned, særlig udsat, selv om Sygdommen ogsaa her i Landet kan ses slet ikke saa helt sjældent op til 2—3 Aars Alderen og i enkelte Tilf. hos voksne (se senere).

Fig. 10.



Efter Dyreforsøgene at dømme er Tilbøjeligheden til at faa Xerophthalmi paa A-Stof-fattig Føde størst hos de yngste og aftager med Alderen. I Analogi hermed er det særlig smaa Børn, der faar Keratomalaci, og naar de alleryngste Aldersklasser ikke tæller saa mange Tilf. som Aldersklassen omkring 6 Maaneder, er Grunden sikkert den, at Sygdommen først udbryder, naar Barnet en vis Tid (2—3 Maaneder for de yngste — se Skemaet Side 70) har levet paa den A-Stof-fattige Kost. For Keratomalaciens Aftagen med Alderen spiller det sikkert ogsaa en Rolle, at det ældre Barns Kost er mere varieret og derfor sjældnere ensidig A-Stof-fattig i længere Tid.

BØRNENES KØN.

Mærkeligt nok synes Keratomalaci ikke at angribe Drenge og Piger lige hyppigt. *Braunschweigs*[38] Materiale omfatter saaledes 5 Drenge og 11 Piger, *Mori's*[82] 99 Drenge og 57 Piger, *Knaebels*[70] 15 Drenge og 3 Piger, *Gilles*[118] 59 Drenge og 33 Piger, *Kiilerichs*[141] 12 Drenge og 16 Piger. Tæller man sammen faas heraf: 190 Drenge og 120 Piger (61,3 % Drenge og 38,7 % Piger).

Blandt dette Materiales 426 Tilf. af Keratomalaci, om hvilke Kønnet var angivet (i 8 Tilf. manglede saadan Angivelse), var 240 Drenge og 186 Piger (56,3 % Drenge og 43,7 % Piger) altsaa omtrent samme Forhold mellem angrebne Drenge og Piger som i tidligere Meddelelser. — Det ses saaledes, at der angribes flere Drenge end Piger af Keratomalaci.

Imidlertid fødes der som bekendt ogsaa flere Drenge end Piger; men Dødeligheden er størst for Drenge, saaledes at For-

holdet mellem det totale Antal Drenge og Piger i en Befolkning er forskelligt for de forskellige Aldersgrupper. For at konstatere, om Morbiditeten for Keratomalaci er større for Drenge end for Piger, maa man derfor dele i Grupper efter Alderen og sammenligne med det samlede Antal Drenge og Piger af tilsvarende Alder, der findes i Befolkningen f. Eks. paa et bestemt Tidspunkt. I nedenstaaende Tabel er Materialets Tal (i 3 Tilf. var Alderen ikke angivet) sammenlignet med Tallene fra Folketællingen den 1. Februar 1911 (Statistisk Tabelværk 5 Række B Nr. 9 og 33).

	Antal i Befolkningen.		Tilf. af Keratomalaci.		Morbiditet i $^0/_{00}$.	
	Drenge	Piger	Drenge	Piger	Drenge	Piger
0— 1 Md....	2912	2953	2	1	2,6	1,0
1— 2 Mdr....	3217	3131	14	5		
2— 3 » ...	3072	3047	13	15	5,3	4,4
3— 4 » ...	3182	3033	20	12		
4— 5 » ...	3005	2910	23	18	8,6	6,9
5— 6 » ...	3069	2861	29	22		
6— 7 » ...	2763	2728	18	18	6,0	5,3
7— 8 » ...	2869	2750	16	11		
8— 9 » ...	2978	3006	21	15	5,9	4,1
9—10 » ...	2929	2834	14	9		
10—11 « ...	3109	3074	10	12	6,4	4,9
11—12 » ...	2689	2650	27	16		
1—10 Aar	284631	280380	32	30	0,112	0,107

Som det ses af Tabellen, angriber Keratomalaci i alle Aldersklasser forholdsvis flere af Befolkningens Drenge end af Befolkningens Piger.

FORÆLDRENES STILLING.

Ligesom Xerosis conj. med Hemeralopi som Regel kun angriber daarligt ernærede Personer og derfor oftest findes blandt fattige Folk, saa ses ogsaa Keratomalaci hyppigst i fattige Hjem, (*Stephenson* [101]). Ligeledes her i Danmark, som det umiddelbart ses af omstaaende Tabel over Forældrenes Livsstilling for 402 Tilf. af Keratomalaci (i 32 Tilf. var Forældrenes Livsstilling ikke angivet).

Arbejdsmand	137 Tilf.
Ugift (Barnet i Pleje)	87 »
Haandværker	68 »
Husmand	21 »
Tjenestemand	14 »
Gaardejer	14 »
Fabriksarbejder	14 »
Handlende	12 »
Fodermester	12 »
Boelsmand	10 »
Enke, fraskilt	5 »
Opvarter	4 »
Fisker, Sømand	2 »
Embedsmand	1 »
Mejeribestyrer	1 »

BØRNENES HJEMSTED.

De 434 Keratomalacitilf. stammer fra hele det egentlige Danmark d. v. s. fra København (med Frederiksberg), det øvrige Sjælland (med omliggende Øer, hvortil regnes Lolland, Falster og Bornholm), fra Fyen (med omliggende Øer) og fra Jylland (i Sønderjylland er der ikke indsamlet Tilf.).

	Antal Indbyggere	Antal Tilf.	Skulde efter Beregning have
København	605,772	73	91 Tilf.
Det øvrige Sjælland	749,414	90	112 «
Fyen	312,367	115	46 «
Jylland	1,253,809	156	185 «
Ialt...	2,921,362	434	434 Tilf.

Som det ses af ovenstaaende Tabel, hvor sidste Kolonne indeholder det Antal Tilf., som hver Landsdel skulde have, hvis Tilf. var ligeligt fordelt efter Befolkningsantallet i Landsdelen, er en paafaldende stor Mængde Tilf. opstaaede paa Fyen, medens de andre Landsdele nogenlunde har det Antal Tilf., man efter Befolkningsmængden vilde vente at finde. Grunden til, at Fyen forholdsvis har saa mange Keratomalacitilfælde, er muligvis den, at der paa Fyen findes forholdsvis mange store Gaarde og følge-

lig mange Landarbejdere uden Jord, for hvem det er vanskeligt af skaffe Sødmælk til Børnene, og som lever under daarlige økonomiske Forhold. — Nogen anden Aarsag har ikke kunnet paavises.

DE TO GRUPPER I MATERIALET.

De mange Oplysninger, der paa Kartothekkortene findes om hvert enkelt Tilf. (Dato og Aarstal for Sygdommens Konstatering, Alder, Hjemsted, Stilling, Kosten, Sygdommens Grad o. s. v.) har gjort det muligt at gruppere Tilfældene paa mangfoldige Maader. Materialet har været gennemgaaet saaledes i talrige Sammenstillinger for at prøve herigennem at faa Oplysninger, der kunde tjene til at kaste Lys over Sygdommens Natur. — Det har ved denne Gennemgang været paafaldende, hvor ensartet Materialet er. De forskellige Sammenstillinger i mindre Grupper indenfor Materialet giver stadig Udtryk for det samme, som man fandt af Materialet taget som Helhed. Dog findes enkelte Afvigelser herfra. Om disse og hvilke Slutninger, man kan drage deraf, skal der i det følgende nærmere gøres Rede.

Inddeler man Materialet efter Børnenes Alder, viser det sig, at de mindste Børn forholder sig noget forskelligt fra de større Børn m. H. t. Fordelingen over Maanederne.

	1—4 Mdr.	5—8 Mdr.	9—12 Mdr.	> 1 Aar
Januar	11	18	17	1
Februar	5	16	22	7
Marts	11	41	23	12
April	9	33	24	16
Maj	15	18	28	14
Juni	8	6	3	2
Juli	5	3	2	1
August	7	2	1	1
September	5	2	0	1
Oktober	2	1	0	3
November	3	7	2	1
December	3	9	6	3
Ialt...	84	156	128	62

Som det ses af foranstaaende Tabel, opstaar Sygdommen hos de mindste Børn (1—4 Mdr.) ikke saa overvejende i Foraarsmaanederne, men fordeler sig mere ligeligt over alle Aarets Maaneder; særlig bemærker man, at der er forholdsvis mange Tilf. i Sommer- og Efteraarsmaanederne. — Aarsagen hertil kunde tænkes at ligge i, at en Sygdom som Colerine, der jo netop optræder særlig hyppigt i disse Maaneder, maa antages stærkere at prædisponere de smaa Børn til et Udbrud af Keratomalaci end de større. — Men Aarsagen ligger rimeligvis ogsaa i Kostens Art. Ser man nemlig paa følgende Tabel over Tilfældenes Fordeling over Aarets Maaneder inden for de forskellige Kostgrupper, vil man bemærke, at det særlig er i Grupperne 2 B og 4, at Tilf. i de yngste Aldersgrupper optræder mere fordelt over alle Aarets Maaneder.

Kost:	1					2 A					2 B					2 C					2 D					2 E					4				
Alder:	1- 3 Mdr.	4- 6 -	7- 9 -	10-12 -	> 1 Aar	1- 3 Mdr.	4- 6	7- 9	10-12	> 1 Aar	1- 3 Mdr.	4- 6 «	7- 9 «	10-12 «	> 1 Aar	1- 3 Mdr.	4- 6 «	7- 9 «	10-12 «	> 1 Aar	1- 3 Mdr.	4- 6 «	7- 9 «	10-12 «	> 1 Aar	1- 3 Mdr.	4- 6 «	7- 9 «	10-12 «	> 1 Aar	1- 3 Mdr.	4- 6 »	7- 9 »	10-12 «	> 1 Aar
Jan.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	5	4	1	.	.	1	1	2	.	.	.	1	.	.	1	4	2	2	.
Febr.	.	1	2	.	.	.	.	.	1	2	.	1	1	5	.	.	2	3	1	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	3	2	2	2	.
Marts	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	2	2	2	.	11	6	1	.	.	.	2	3	2	.	.	2	2	.	1	7	.	.	.
April.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	6	2	2	2	2	3	.	8	10	1	.	1	2	2	2	2	.	2	.	1	1	1	3	3	1	.
Maj	.	2	.	1	.	.	.	.	.	6	.	2	2	1	2	2	4	5	2	.	.	2	3	3	1	1	2	1	1	.	2	1	4	4	2
Juni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.
Sept.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
Oktb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.
Nov.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.
Dec.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ialt:					10					24					64					69					36					16					61

Kostgrupperne 2 B og 4 indeholdt de Tilf., hvis Kost havde været Øllebrød, Havresuppe, Bygsuppe, (event. + lidt Mælk) og Vælling, altsaa en Kost, der særlig karakteriseres ved i Forhold til Børnenes Alder at være stærkt kulhydratholdig. — Altsaa, hos smaa Børn paa en Kost, der er stærkt kulhydratholdig, optræder Keratomalacien ikke som hos større Børn eller Børn paa mindre kulhydratholdig, mælkefedtfattig Kost særlig i Vinter- og Foraarsmaanederne, men mere spredt over alle Aarets Maaneder. — Dette Forhold gør sig gældende ogsaa paa et andet Punkt i Materialet. Ser man nemlig paa Tilfældenes Gruppering efter

Landsdele, vil man se, at Tilf. fra København er mere jævnt fordelt over alle Aarets Maaneder end Tilf. fra de andre Landsdele.

	København	Sjælland	Fyen	Jylland
Januar	8	7	13	19
Februar	4	9	18	20
Marts	9	25	19	35
April	11	16	29	28
Maj	11	17	17	30
Juni	6	4	4	5
Juli	3	1	3	4
August	5	2	1	3
September	7	0	0	1
Oktober	4	0	0	2
November	4	4	3	2
December	1	5	8	7
Ialt...	73	90	115	156

At dette skyldes, at Tilf. fra København overvejende er smaa Børn paa kulhydratrig Kost, ses af nedenstaaende Tabel.

	København	Sjælland	Fyen	Jylland
1— 6 Mdr.	41 Tilf.	32 Tilf.	42 Tilf.	62 Tilf.
7—12 »	26 »	36 »	67 »	62 »
1 Aar	6 »	22 »	5 »	29 »
1— 6 Mdr.	56 %	36 %	37 %	41 %
7—12 »	36 »	40 »	59 »	41 »
> 1 Aar	8 »	24 »	4 »	18 »
Alle med angiven Kost	57 Tilf.	80 Tilf.	78 Tilf.	77 Tilf.
Heraf Kost 2 B og 4	35 »	36 »	23 »	31 »
eller	61 %	45 %	30 %	40 %

Som det ses, forklares herved, hvorfor Tilf. fra København ikke saa udpræget fremkommer i Vinter- og Foraarsmaanederne

Der findes saaledes i Materialet to Grupper af Tilf., som ikke kan eftervises i de enkelte Journaler, da disse er for ufuldstændige; men som tydeligt udskiller sig i Sammenstillingerne, nemlig: de smaa Børn paa særlig kulhydratrig Kost og de øvrige, som viser den for Keratomalacien i Danmark typiske Gruppering over Aarets Maaneder. Der er imidlertid ingen Mulighed for at trænge dybere ind i Sporgsmaalet p. Gr. af Journalernes Ufuld-

stændighed; men der er Grund til at tro, at der findes to Grupper af Keratomalacitilf., som er noget forskellige i Opstaaelsesmaade. Den første Gruppe, som rimeligvis svarer til *Bloch*s Atrofia og Dystrofia amylogenetica og til de tidligere meddelte Tilf. af Keratomalaci ved »Mehlnährschaden«, omfatter Tilf. hos smaa Børn, som er paa stærkt kulhydratholdig Kost, og hvor Sygdomme spc. Fordøjelsessygdomme, som rimeligvis skyldes den for Børn i denne Alder uhensigtsmæssige Kost, spiller en stor Rolle som disponerende til Keratomalaci — dels gennem forøget Forbrug af A-Stof og dels gennem forhindret Opsugning af A-Stof fra Tarmen. For disse spiller Kostens Indhold af A-Stof derfor ikke saa dominerende en Rolle, hvorfor Tilfældenes Gruppering ikke saa kraftigt paavirkes af Variationerne i Fødemidlernes A-Stof-Indhold. Den anden Gruppe, der rimeligvis svarer til *Bloch*s Dystrofia alipogenetica, indeholder større Børn paa fedtfattig Mælkekost, hvor Kostens A-Stof-Variationer spiller en stor Rolle for Keratomalaciens Opstaaen, fordi det først og fremmest er Kostens Mangel paa dette Stof, der gør den uegnet til Føde for Barnet, og fordi Barnets A-Stof-Tilførsler gennem denne Føde almindeligvis ligger lige paa Grænsen af det Minimum af A-Stof, der maa tilføres Barnet, for at det ikke skal faa Keratomalaci. Det er derfor, at Variationerne i Fødens A-Stof-Indhold for disse Tilf. kommer til at spille den store Rolle for om Børnene faar Keratomalaci eller ikke.

Denne sidste Gruppe af Tilf. er for Danmarks Vedkommende langt den største og kommer derved til helt at præge det samlede Materiale. I andre Lande, hvor Mejerivæsnet og Landbruget ikke er saa stærkt udviklet som her, mangler denne Gruppe sikkert næsten ganske, hvorfor Sygdommen der er langt sjældnere end her.

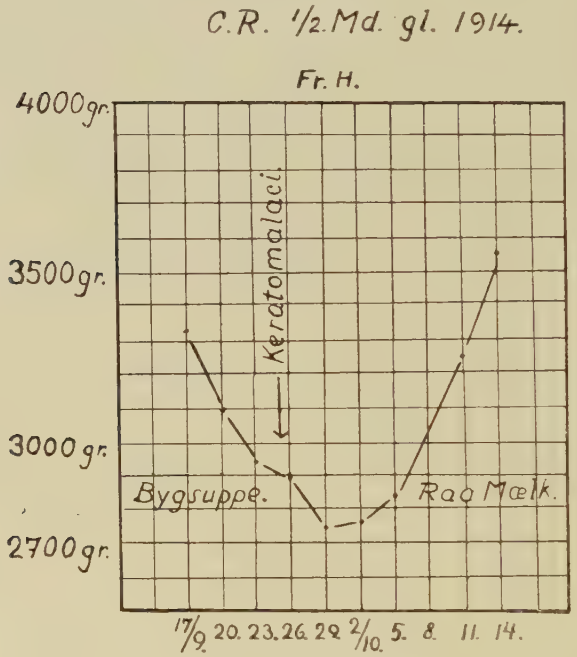
VÆGTTABET FØR KERATOMALACIENS UDBRUD.

I god Overensstemmelse med Dyreforsøgene, hvor Vægttab, som tidligere omtalt, var et saa karakteristisk Symptom paa A-Stof-Mangelen, at Stoffet i Begyndelsen ofte kaldtes »the growth factor» (*Osborne & Mendel*), er der ogsaa ved Keratomalaci hyppigt iagttaget et betydeligt Vægttab, før Sygdommen udbryder. Som Regel er Vægttabet kun konstateret derigennem, at Barnet,

naar det bringes til Lægen, er stærkt undervægtigt og i slet Ernæringstilstand; men enkelte Forfattere som f. Eks. *Edmund Jensen*[78] og *Bloch*[149] har konstateret, at Vægten i Ugerne, før Keratomalacien udbryder, gaar stærkt nedad.

Dette Materiales Journaler er i det store og hele for ufuldstændige, til at man kan slutte noget om Barnets Ernæringstilstand end sige om Vægten. Kun om et mindre Antal Tilf. (der har været indlagt paa Hospitaler o. l.) foreligger udførligere Journaler. Blandt disse findes 6 Tilf., hvor Keratomalacien er opstaaet paa Hospitalet, og hvor Vægten før og efter Sygdommens Udbrud er anført. Paa Vægtkurverne over disse Tilf. ses i alle Tilf. Vægttab eller Stilstand, før Sygdommen udbryder.

Fig. 11.



Man vil paa Fig. 11—16 bemærke, at Kurven som oftest gaar et lille Stykke nedad i den første Tid, efter at Mælkediæten er paabegyndt. Som Regel gaar der en lille Tid, før Mælkediæten begynder at virke. Men i nogle Tilf. — de kulhydraternærede — kan Tabet være ikke saa ringe og skyldes her foroget Vandudskillelse. I disse Tilfælde stiger Diuresen i de første Døgn efter Mælkediætens Paabegyndelse, idet Organismen skiller sig af med

Fig. 12.

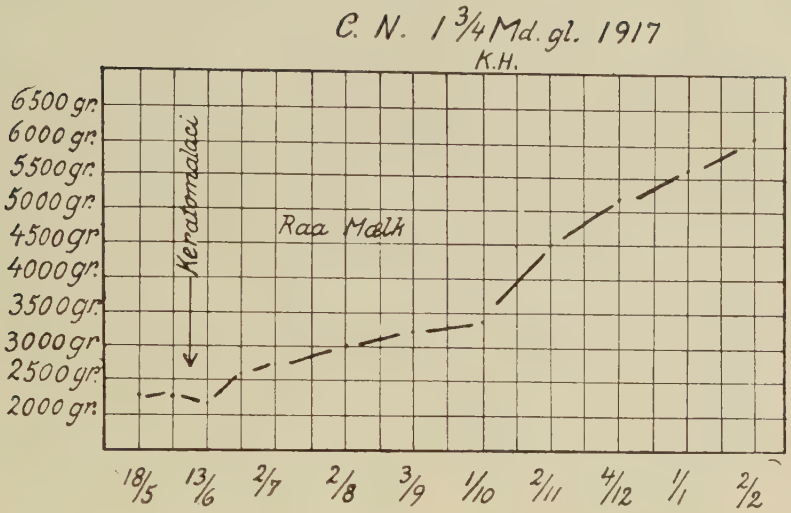

C. N. 1 3/4 Md. gl. 1917
K.H.
6500 gr.
6000 gr.
5500 gr.
5000 gr.
4500 gr.
4000 gr.
3500 gr.
3000 gr.
2500 gr.
2000 gr.
Keratomalaci
Raa Mælk
18/5
13/6
2/7
2/8
3/9
1/10
2/11
4/12
1/1
2/2

Fig. 13.

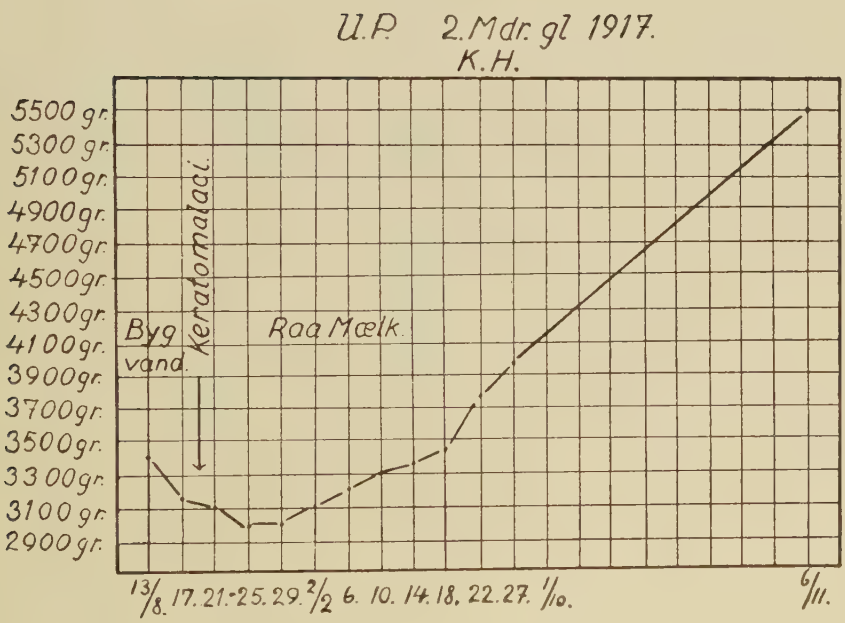

U.P. 2. Mdr. gl 1917.
K.H.
5500 gr.
5300 gr.
5100 gr.
4900 gr.
4700 gr.
4500 gr.
4300 gr.
4100 gr.
3900 gr.
3700 gr.
3500 gr.
3300 gr.
3100 gr.
2900 gr.
Byg vand.
Keratomalaci.
Raa Mælk.
13/8. 17. 21. 25. 29. 2/2 6. 10. 14. 18. 22. 27. 1/10.
6/11.

Fig. 14.

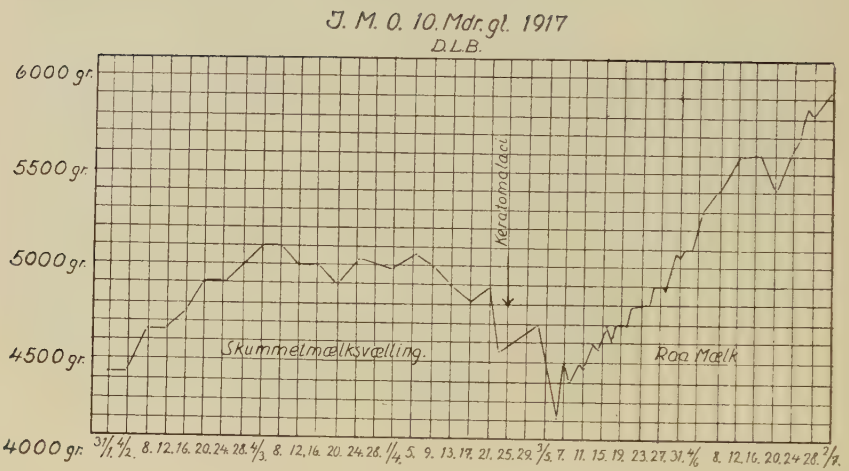

J. M. O. 10. Mdr. gl. 1917
D.L.B.
6000 gr.
5500 gr.
5000 gr.
4500 gr.
4000 gr.
Keratomalaci
Skummelmælksvælling.
Raa Mælk
31/11. 4/12. 8. 12. 16. 20. 24. 28. 4/3. 8. 12. 16. 20. 24. 28. 1/4. 5. 9. 13. 17. 21. 25. 29. 3/5. 7. 11. 15. 19. 23. 27. 31. 4/6 8. 12. 16. 20. 24. 28. 3/7.

Fig. 15.

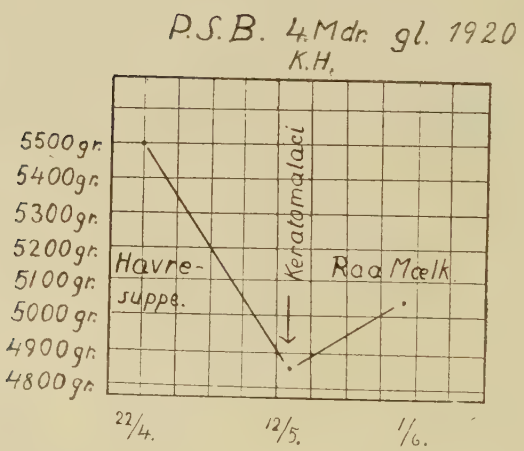
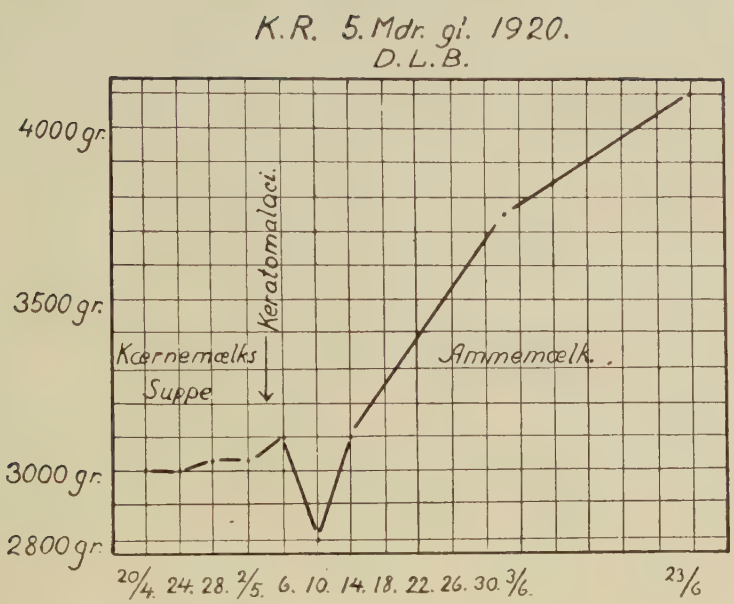

P.S.B. 4 Mdr. gl. 1920
K.H.
5500 gr.
5400 gr.
5300 gr.
5200 gr.
5100 gr.
5000 gr.
4900 gr.
4800 gr.
Havre-
suppe.
Keratomalaci
Raa Mælk
22/4.
12/5.
1/6.

Fig. 16.



al den overflødige Vædske, som har været bundet i det pastøse, oppustede, subcutane Væv. — Paa Kurverne ses i alle Tilf. den smukke Stigning i Vægten efter Behandlingen med Mælk.

I et Antal Tilf. (50) findes Barnets Vægt ved Indlæggelsen for Keratomalaci angivet.

Alder ved Indlæggelsen.	Antal Tilf.	Gennemsnitsvægt ved Indlæggelsen.	Normalvægt for Børn i samme Alder.
2 Mdr.	4	2870 gr.	4600 gr.
3 »	5	3920 »	5400 »
4 »	2	4300 »	6000 »
5 »	3	4330 »	6600 »
6 »	5	4910 »	7100 »
7 »	4	6250 »	7500 »
8 »	3	6120 »	7900 »
9 »	5	6300 »	8300 »
10 »	2	6700 »	8600 »
11 »	2	7400 »	8900 »
12 »	6	6825 »	9200 »
13 »	5	7520 »	9450 »
14 »	1	9900 «	9700 »
15 »	3	7915 »	9950 »

Som man ser af foranstaaende Tabel, er Gennemsnitsvægten ved Indlæggelsen for Keratomalaci ca. 200 gr. under Normalvægten i saa at sige alle Aldersgrupperne. Børnene var undervægtige ved Sygdommens Udbrud, maa altsaa være vokset for lidt eller have lidt et Vægttab i Tiden før.

„KOMPLICATIONER".

Xerophthalmien er et af Symptomerne — det mest karakteristiske — paa Almenlidelsen Dystrophia xerophthalmica. Som tidligere omtalt, fremkommer Øjensymptomerne sikkert ret sent i Sygdommen. Paa dette Tidspunkt er det, at næsten alle dette Materiales Tilf. først er set af Lægen. Patienterne frembød da i mange Tilf. Symptomer paa andre Lidelser end Øjenlidelsen. Men som tidligere vist, spiller forudgaaende Sygdomme en Rolle som prædisponerende til Xerophthalmien. Det er imidlertid ved Betragtningen af de Sygdomme, som er observerede hos dette Materiales Patienter, derfor overordentlig vanskeligt at afgøre, hvilke Sygdomme der har været prædisponerende til Xerophthalmien, og hvilke der maa betragtes som Komplicationer. Om nogle gælder det sikkert ogsaa, at Sammentræffet med Xerophthalmien er ganske tilfældigt. Betegnelsen »Komplicationer« bruges her i videste Betydning — som Benævnelse paa Sygdomme, der er set sammen med Xerophthalmien. En nærmere Udredning af Forholdene er ikke gørlig paa dette Materiale og ligger ogsaa noget udenfor Arbejdets Plan.

Mange af de »Komplicationer«, som er set ved Xerophthalmi, kan betragtes som Følger af den tidligere omtalte store Modtagelighed og ringe Modstandsdygtighed overfor Infectioner, som er karakteristisk for denne Sygdom. Af »Komplicationerne« er de catarrhalske Slimhindebetændelser mest dominerende, og blandt disse er igen langt den hyppigste og farligste Bronchopneumonien, der i næsten alle dødeligt forløbende Tilf. er den endelige Dødsaarsag. Men ogsaa andre Betændelser som Bronchitis, Pyuri og Otitis media kan medtage Børnene stærkt og saaledes forhale Helbredelsen.

Om 165 af dette Materiales Tilf. fandtes Oplysninger om »Komplicationer«. Blandt disse fandtes:

Bronchopneumoni .. i 63 Tilf.
Bronchitis ..... i 45 »
Pyuria..... i 42 »
Otitis media ..... i 30 »
Coryza..... i 26 »
Subcutane Abscesser i 4 »

Desuden er Anæmi hyppig blandt Børnene. I 18 Tilf. angives Anæmien som betydelig. Hæmoglobinbestemmelse er gjort i 15 Tilf. og viste gennemsnitlig 57 % Hæmoglobin. *Stephenson*[61] viste, at Børn med Xerosis conj. og Hemeralopi som Regel havde Anæmi. Hæmoglobinmængden var hos disse gennemsnitlig 65 %, medens sunde Børn i samme Alder gennemsnitlig havde 76,62 % Hæmoglobin. Der synes saaledes at være en vis Sammenhæng mellem Xerophthalmiens Grad og Hæmoglobinmængden. Blandt de sværest angrebne Keratomalacitilfælde (total Nekrose af begge Corneæ) fra dette Materiale er ogsaa maalt saa lave Hæmoglobinprocenter som 30—35. *Dalyel*[171] fandt hos et Barn med Keratomalaci Hæmoglobinmængden 38 %. Den steg under Behandlingen med Levertran og Smør til 70 %.

Rachitis er noteret i 19 Tilf.. Efter at der i den senere Tid er fremdraget adskilligt, der kunde tyde paa, at Rachitis kunde skyldes A-Stof-Mangel (*Mellanby*[156]), er det af Interesse at bemærke, at Sygdommen saa relativt hyppigt fandtes hos Børn med Keratomalaci. Men Rachitis er jo saa hyppig en Lidelse hos kunstigt ernærede Børn i denne Alder, saa Sammentræffet meget vel kan tænkes at være tilfældigt.

Ganske det samme gælder Lues congenita. Der findes i Litteraturen beskrevet ikke saa faa Tilf. af Keratomalaci hos Børn med congenit Lues, saaledes f. Eks. af *Biber*[37] 1 Tilf., *Zirm*[51] 1 Tilf., *Peltesohn*[60] 2 Tilf., *v. Hippel*[63] 1 Tilf., *Knaebel*[70] 1 Tilf. og *Rosenhauch*[100] 1 (maaske 3) Tilf.. Denne sidste hævder, ligesom *Peltesohn*, at antiluetisk Behandling helbreder Keratomalaci, og mener derfor, at Keratomalaci oftest skyldes Lues. *Stephenson*[93] har i 4 Tilf. af Keratomalaci hos Børn med Lues cong. paavist Spirochæte pal. i Afskrab fra de nekrotiske Corneæ og mener derfor, at Keratomalaci kan være en Følge af Syfilis, selv om det indrømmes, at dette ikke herved er bevist, da man nemlig har paavist Mikroben ogsaa i normalt udseende Corneæ hos syfilitiske Børn.

Blandt dette Materiales Børn findes Lues cong. noteret i 4 Tilf.. Det er saa relativt faa, at det vel er en Tilfældighed, at de to Sygdomme træffer sammen. Lues cong. er jo relativt hyppig hos Børn fra de Lag af Samfundet, fra hvilke dette Materiale væsentligst stammer (23 % af Børnene var f. Eks. fødte udenfor Ægteskabet), saa der er Grund til at samstemme med *Kapuscinski*[108] og *Edmund Jensen*[78], der hævder, at Lues i denne Sammenhæng ikke spiller nogen større Rolle udover, at luetiske Børn ofte lever under daarlige Ernæringsforhold.

Ligeledes er Tuberculose (*Cohn*[10], *Stephenson*[61]), Dysenteri (*Herbert*[58]) og Leversygdomme (*Baas*[47], *Thompson*[49], *Hori*[50], *Elschnig*[62], *Purtscher*[66], *Groenouw*[69] og *Spasky*[91]) i Litteraturen omtalt som Komplicationer eller prædisponerende til Xerophthalmi. At Sygdommen kan ses ved disse Lidelser, hvor Opsugningen af Fedtstoffer i Tarmen i mange Tilf. er mangelfuld, kan ikke forundre. At Xerophthalmi ogsaa ofte er set ved Scorbutis (*Vaucel*[43], *Belawsky*[48], *Ewmeniew*[52], *Kreindel*[89], *Best*[124], *Zak*[147], *Zlocist*[148] og *Hønig*[154]), forstaar man ligeledes let. Den Kost, som Scorbutsyge i lang Tid har levet paa, vil foruden at mangle C-Stof ogsaa næsten altid være yderst fattig paa A-Stof. I et af dette Materiales Tilf. er der set Tegn paa Barlow's Sygdom. I Virkeligheden forundres man over, at en saa stærkt kogt Kost, som flere af Keratomalacibørnene i længere Tid har faaet, ikke i flere Tilf. har givet Symptomer paa C-Stof-Mangel. Grunden er muligvis den, at C-Stoffet kan undværes i længere Tid end A-Stoffet uden at give Symptomer, saaledes at Keratomalacien kommer først og giver Anledning til, at Kosten forandres, inden Scorbutsymptomerne udbryder.

At Infectionssygdomme kan spille en Rolle som udløsende eller prædisponerende Moment, er tidligere omtalt. I 10 af disse Tilf. havde Barnet, kort før Keratomalacien bemærkedes, haft Morbilli, i 6 Tilf. Tussis convulsiv. og i 2 Tilf. Variceller.

PROGNOSE OG MORTALITET.

Medens Xerophthalmien hos voksne helbredes af sig selv uden at efterlade blivende Følger, naar ikke Cornea i sjældne Tilfælde er angrebet, saa stiller Forholdet sig ganske anderledes

hos smaa Børn. Hos disse regnedes Keratomalacien i ældre Tider for en meget alvorlig Sygdom, ja, som Tegn paa en snarlig Død. Man forstaar det, naar man ser, at saa at sige alle de fra den Tid meddelte Tilf. endte dødeligt. F. Eks. døde alle de af *v. Graefe*[8] meddelte Tilf. og ligeledes alle *Hirschbergs*[11] 32 Tilf.. *Leber*[24] ansaa det for sjældent, at smaa Børn overlevede Sygdommen, og det samme anfører *Braunschweig*[38] i 1890. Saa sent som i 1903 meddeler *Fehr*[77] som en Mærkelighed et Tilf. af Keratomalaci hos et lille Barn, som det lykkes at redde fra Døden og med bevaret Syn. I Lærebøgerne og Haandbøgerne (*Fuchs, Rømer, Foerster, Groenouw, Goldzieher*) angives Sygdommen derfor at have en daarlig Prognose hos smaa Børn. — Medens saaledes de ældste Meddelelser viser næsten 100 % Mortalitet, angives Prognosen i de senere Meddelelser noget mindre slet. — Af *Knaebels*[70] 18 Tilf. døde kun de 9 (50 % Mortalitet), *Stephenson*[101] havde ligeledes blandt 31 Tilf. en Mortalitet paa 50 %. Af *Flemmings*[95] 30 Tilf. døde kun 13 (43 %), *Gille*[113] meddeler 92 Tilf. med 50 % Mortalitet, og omtr. samme Dødelighed viser *Kapuscinskis*[108] 31 Tilf. af hvilke 14 døde. Altsaa alt i alt omkr. 50 % Mortalitet. Medens saaledes Prognosen for de ganske smaa Børn stilledes meget slet, fremhæver flere (*Fuchs, Rømer, Goldzieher*), at for de noget ældre Børn stiller Prognosen sig betydeligt bedre.

Her i Danmark, hvor Mælkebehandlingen i længere Tid har været kendt og anvendt, maatte man vente, at Dødeligheden ved denne Sygdom var betydelig mindre. Af *Kiilerichs*[141] 28 Tilf. døde 11 (maaske 12), og af *Blochs*[138] 33 paa Hospitalet med Levertran og Mælk behandlede Tilf. af Keratomalaci døde endog kun 3.

Af dette Materiales 434 Keratomalacitilf. døde 87 under Sygdommen, medens 6 forlangtes udskrevne eller unddrog sig Behandlingen i moribund Tilstand og maa derfor antages ligeledes at være døde. Regnes disse 6 Tilf. med, bliver Mortalitetsprocenten 21,5. — Om end dette Tal er lavt i Sammenligning med de tidligere nævnte og derved i høj Grad taler til Gunst for Behandlingen med Mælk, saa viser *Blochs* kun halvt saa store Mortalitetsprocent, at Tallet kan komme endnu længere ned ved Behandling paa Hospital (de allerfleste af dette Materiales Tilf. er jo ambulant behandlede) med Mælkefedt og Levertran.

	1—3 Mdr.	4—6 Mdr.	7—9 Mdr.	10—12 Mdr.	> 1 Aar.
Antal døde	20	28	25	12	7
Keratomalacitilf.	51	126	101	90	62
Mortalitet	39 %	22 %	25 %	13 %	11 %

Som det ses af ovenstaaende, er Dødeligheden størst blandt de mindste Børn og aftager med Alderen. Intet Barn over 3 Aar døde af Sygdommen. Dette er i Overensstemmelse med Dyreforsøgene, der viste, at A-Stof (og ogsaa B-Stof) daarligst kan undværes af de yngste Individer, som hurtigst bukker under for Sygdommen (*Drummond*[152]).

Som Følge heraf er Mortalitetsprocenten størst for København og Jylland, der som det ses af Skemaet Side 106 havde forholdsvis flest smaa Børn.

	København	Sjælland	Fyen	Jylland
Antal døde	26	10	20	37
Keratamalacitilf.	73	90	115	156
Mortalitet	36 %	11 %	18 %	24 %

Som det ses af nedenstaaende Tabel, er der en vis Sammenhæng mellem Mortalitetsprocenten og Morbiditetsprocenten Aarene igennem.

	Antal døde	Keratomalacitilf.	Mortalitet
1909	2	20	10 %
1910	3	26	12 %
1911	4	20	20 %
1912	8	40	20 %
1913	11	40	28 %
1914	10	48	21 %
1915	19	53	36 %
1916	20	78	26 %
1917	8	71	11 %
1918	4	9	45 %
1919	0	4	0 %
1920	3	25	12 %

De Aar, der havde størst Antal Keratomalaci, havde ogsaa størst Mortalitet. Det synes ogsaa rimeligt, at der i de Aar, hvor Barnets Forsyning med A-Stof er mindst, ogsaa findes det største Antal svære Tilf. af Keratomalaci; thi jo mindre A-Stof, der tilføres Barnet, jo sværere bliver Sygdommen, og jo mindre effectiv

er maaske ogsaa Behandlingen med Mælk i disse Aar. En Undtagelse ses 1917 og 1918 at danne. I 1918 var der saa faa Keratomalacitilf., at man ikke kan regne med den høje Mortalitetsprocent i dette Aar; det beror rimeligvis paa en Tilfældighed, at 4 af de 9 Tilf. endte dødeligt. Men i 1917 er der saa mange Tilf. af Keratomalaci, saa her kan den lave Dødelighed ikke være nogen Tilfældighed. Aarsagen hertil kunde tænkes at være, at der var særlig faa smaa Børn angrebne det Aar; men dette viser sig ikke at være Tilfældet, som det ses af nedenstaaende Tabel.

	1—3 Mdr.	4—6 Mdr.	7—9 Mdr.	10—12 Mdr.	> 1 Aar
1909	1 Tilf.	5 Tilf.	6 Tilf.	6 Tilf.	2 Tilf.
1910	3 »	7 »	10 »	4 »	2 »
1911	1 »	8 »	5 »	4 »	1 »
1912	3 »	12 »	12 »	9 »	4 »
1913	4 »	9 »	11 »	9 »	7 »
1914	7 »	19 »	12 »	6 »	4 »
1915	9 »	15 »	12 »	9 »	8 »
1916	8 »	19 »	11 »	19 »	21 »
1917	10 »	18 »	14 »	18 »	9 »
1918	1 »	5 »	1 »	1 »	0 »
1919	0 »	1 »	2 »	1 »	0 »
1920	4 »	8 »	5 »	4 »	4 »

I Begyndelsen af 1917 fremkom *Bloch*s første Arbejde om Xerophthalmi, og herved henledtes danske Lægers Opmærksomhed paa denne Sygdom og spc. dens Behandling. — Der er Grund til at tro, at vi heri har Forklaringen paa den lave Mortalitetsprocent i 1917, idet det er sandsynligt, at en stor Del af de angrebne Børn netop det Aar reddedes fra Døden ved rettidig og rigtig Lægebehandling.

Om 84 af de Børn, der døde af Keratomalaci, foreligger der Meddelelse om den Dato, paa hvilken Døden indtraf. Man har derfor for disse Tilf. kunnet beregne, hvor lang Tid der er hengaaet mellem at Keratomalacien konstateredes af Lægen og Dødens Indtræden.

	1—3 Mdr.	4—6 Mdr.	7—9 Mdr.	10—12 Mdr.	> 1 Aar
Samlet Antal Dage	290	248	228	45	23
Antal Tilfælde	19	25	25	9	6
Gennemsn. Antal Dage.	15	10	9	5	4

Paa omstaaende Tabel ses Beregningen af det Antal Dage, der for de 5 Aldersgrupper hengik, mellem at Keratomalacien konstateredes, og Døden indtraf. Man ser her det mærkelige, at Døden indtraadte kortere Tid efter, at Keratomalacien var konstateret hos de ældre Børn end hos de yngre. Aarsagen hertil maa sikkert være den, at Corneaaffectionen (det er jo som Regel den, der med sine alvorligere Symptomer bringer Barnet til Lægen) hos det yngre Barn indtræder tidligere i Sygdommen end hos det ældre. Corneas Vulnerabilitet aftager med Alderen, saaledes at man meget vel kan tænke sig, at Corneanekrosen hos noget ældre Børn først indtræder i Xerophthalmiens sidste Stadium — kort før Døden. Jo større Barnet er, desto mindre er Faren for, at Xerophthalmien skal give Corneaaffection; hos voksne er Keratomalaci jo ogsaa overordentlig sjælden.

Dødsaarsagen er næsten altid Bronchopneumoni. I 20 af Materialets Tilf. var der gjort Sektion, og i 16 af disse fandtes Bronchopneumoni; desuden i 9 Tilf. Bronchitis purulenta, i 6 Tilf. Enteritis, i 6 Tilf. Atrofia infant., i 3 Tilf. Degeneratio adip. hepat., i 2 Tilf. Steatosis hepat., i 2 Tilf. Pyelitis, i 2 Tilf. Cystitis og i 1 Tilf. Nephrolithiasis. — I 60 af de dødeligt forløbende Tilf. fandtes Oplysninger om Komplicationer. Blandt disse konstateredes i 46 Tilf. Bronchopneumoni.

BEHANDLINGEN.

Den idiopatiske Hemeralopi har været kendt langt tilbage i Tiden næsten hele Verden over, og som Husraad har Behandlingen med Lever saa at sige alle Vegne været anvendt med Held i gamle Dage. — I et af de ældste medicinske Værker, der findes, det saakaldte »Ebers Papyrus«, som menes at stamme fra omkr. Aar 1500 f. K. F., anbefales Levertherapien mod Hemeralopi (*Baron Oefele*[71]). Ogsaa *Hippokrates* (ref. efter *Løwegren*[98]) anbefaler »raa Oxelever dyppet i Honning en eller 2 Gange, saa

meget som han formaar«. I Tobias Bog Kap. 11 ses et Udtryk for Jødernes Tro paa Lever (spc. Galde fra Fiskelever) som et godt Øjenmiddel, og i Japan og Kina skal i Følge *Ishihara*[116] Hønseleverextrakt i Honning samt Hønse- og Faarelever have været meget anvendt i gamle Dage mod Hemeralopi. Senere har talrige andre (bl. a. *Kubli*[31], *Schepotjew*[46], *Schtschepaatjew*[53], *Trantas*[72], *Bylsma*[74], *Romary*[79], *Lundsgaard*[81], *Alexander*[85], *Fabry*[88], *v. Sicherer*[90] og *Pincus*[112]) med Held anvendt raa, kogt eller stegt Lever mod Hemeralopi og Xerosis conj.. — Ogsaa Levertran har været brugt overmaade meget mod denne Sygdom. Den første, der skal have anvendt Levertran med godt Resultat er i Følge *Romary*[79] *Baïzeau*, en fransk Militærlæge, der anvendte Midlet til Soldater med Hemeralopia epid. i 1861. Siden er det anvendt med Held baade mod Hemeralopi og mod Xerosis conj. bl. a. af *Gama Lobo*[7], *Weis*[16], *Snell*[19], *de Gouvea*[23], *Mori*[82], *v. Hippel*[114] og *Ishihara*[116].

Mod Keratomalaci stod man i Begyndelsen ganske værgeløs. De fleste Forfattere fra denne Tid anbefalede »god Ernæring« uden nærmere Specificering, og Resultaterne var ikke gode. Dog har i Tidernes Løb flere bemærket god Virkning af Behandling med Mælk. Saaledes anbefales Mælk af *de Gouvea*[23], *Uhthoff*[39], *Baer*[68], *Hamburger*[75], *Romahn*[105], *Kapuscinski*[108], *Pincus*[112] og *Ishihara*[116]. God Virkning af Æg saa *Uhthoff*[39], og af dyriske Fedtstoffer *Mori*[82] og *Ishihara*[116]. — Om lokal Behandling af Øjenlidelsen udover Renholdelse af Øjnene, Atropin eller Eserin (*Thalberg*[25]) var der i Almindelighed ikke Tale. *Hirschberg* og hans Elever (*Kubli*[31] og *Fehr*[77]) anbefaler til Forhindring af Indtørring af Cornea og Bakterieindvækst en fugtig Forbinding hæftet fast med Collodium.

Med Kendskabet til A-Stoffet forstaar man nu den gode Virkning, som fulgte Næringsmidler som Lever, Levertran, dyriske Fedtstoffer, Æg og Mælk; men allerede længe før man kendte noget til Vitaminer, har Øjenlæger og Børnelæger her i Danmark kendt den udmærkede Virkning, som Behandlingen med Sødmælk havde paa Keratomalaci og i udstrakt Grad anvendt denne Behandling. Særlig gennem Undervisningen paa Kliniken i Havnegade og gennem *Edmund Jensens* og *Blochs* Arbejder, blev denne Behandlingsmaade almindelig og har sikkert frelst adskillige Børn fra Døden eller fra en sørgelig Tilværelse som blinde.

Dette Materiales Journalers Oplysninger om Behandlingen er desværre meget sparsomme; men Behandlingen ses i næsten alle Tilf., hvor den er omtalt, at have været Mælk — som oftest raa

— og i en Del Tilf. tillige Levertran. Kun i 3 Tilf. har der ikke været anvendt A-Stof-rig Føde som Behandling. I alle 3 Tilf. døde Barnet. I de ca. 30 Tilf., hvor jeg selv har haft Lejlighed til at følge Behandlingen, har der i alle Tilf. været anvendt Sødmælk. I mange Tilf. var Mælken raa; men i en Del Tilf. har Mælken været kogt i kort Tid, og man har ikke Indtryk af, at Forløbet i disse Tilf. har været daarligere end i dem, hvor raa Mælk anvendtes. I talrige Tilf. har der været givet Levertran, og Virkningen heraf har været udpræget god. Levertran er ogsaa efter de nyeste Undersøgelser (se under: Forebyggelse af Xerophthalmi i Fremtiden) et af de stærkest A-Stof-holdige Fødemidler, man har. I de allerfleste Tilf. har der lokalt været anvendt Atropininddrypninger og Skylning af Øjnene med kogt Vand samt i en Del Tilf. steril Vaselin inddryppet i Conjunctivalsækken; men i det hele har man Indtryk af, at den lokale Behandling spiller en langt mindre Rolle end A-Stof-Behandlingen. — I en Del Tilf. har det været nødvendigt at foretage Exenteration paa Gr. af Panophthalmitis, og i flere Tilf. har en optisk Iridectomi skaffet noget Syn paa et leucomatøst Øje.

BLINDHEDSPROCENTEN.

Om Øjnenes Tilstand ved Behandlingens Slutning, eller da Døden indtraf, fandtes Oplysninger i 391 af de 434 Tilf. af Keratomalaci. Paa Kartothekkortene fandtes for hvert Øje Spørgsmaal om Behandlingen var endt med Blindhed, med Leucomer, om der var sket Perforation af Cornea og da paa hvilken Dato, eller om Øjet var helbredt uden varige Følger. Af Besvarelserne paa disse Spørgsmaal lader det sig gøre saa nogenlunde at skønne over, om Øjet var blindt (totalt Leucom, Staphylom o. l.) eller næsten blindt (store, centrale, ev. adhærente Leucomer), havde bevaret nogenlunde Syn (mindre Leucomer) eller havde normalt Syn (Helbredelse). — Af de ovennævnte 391 Tilf. var som anført 93 døde under Sygdommen. Af de resterende 298 Tilf. var 79 (27 %) blevne blinde og 71 Tilf. (24 %) havde stærkt nedsat

Syn paa begge Øjne. I 105 Tilf. (35 %) var Resultatet stærkt nedsat Syn paa det ene Øje, men godt Syn paa det andet, og endelig i 43 Tilf. (14 %) Helbredelse af begge Øjne uden Synsnedsættelse.

Selv om Behandlingen med Mælk blandt dette Materiales Tilf., som tidligere omtalt, viste sin gode Virkning gennem en meget lavere Mortalitetsprocent end almindeligt ved Keratomalaci hos smaa Børn, saa ses det af det ovenstaaende, hvor alvorlig en Øjensygdom Keratomalaci hos Smaabørn alligevel er. Blandt de Børn, der overlevede Sygdommen, blev 27 % blinde, 24 % næsten blinde og 35 % mistede helt eller næsten helt Synet paa det ene Øje. Kun 14 % kom over Sygdommen med nogenlunde uskadt Syn. — Dette sørgelige Resultat skyldes i første Række en for sent indledet Behandling; thi hvad der her først er tabt, kan Behandlingen ikke skaffe igen. De fleste af Børnene kom for sent under kyndig Lægebehandling. Xerophthalmien giver i Begyndelsen for den læge saa lidet alarmerende Symptomer, saa Barnet ikke bringes til Lægen. Først naar Cornealidelsen træder til og giver Symptomer, søges Lægen. Og ofte bemærkes Cornealidelsen endda ikke lige straks, fordi Barnet ligger med tillukkede Øjne, og fordi Reaktionen fra Øjets Side ofte ganske mangler. Naar saa hertil kommer, at Cornealidelsen skrider frem med en saadan Hurtighed, at Cornea i Løbet af Timer kan nekrotisere totalt, saa forstaar man, at mange af Børnene først kom under Lægebehandling, efter at Corneæ var totalt nekrotiske, og Synet ikke til at redde.

Og dog er Blindhedsprocenten her mindre end i tidligere Statistiker. Af *Knaebels*[70] 18 Tilf. overlevede kun 9 Sygdommen. 13 Øjne var angrebne, deraf blev 11 fuldstændig blinde (85 %). *Schiele*[92] meddeler 33 Tilf. af Keratomalaci; men kun for de 22's Vedkommende vides noget om Resultatet. Af disse var 13 blinde (59 %), 7 blinde paa 1 Øje, og to havde Maculæ. *Flemming*[95] angiver, at i 4/5 af hans Tilf. kom der store, ofte adhærente Leucomer, og at begge Øjne næsten i alle Tilf. var angrebne. *Kapuscinski*[108] saa 24 af sine 31 Tilf. efter Sygdommens Ophør. Af disse var 15 blinde (63 %), hos 9 helede Cornea op, uden at Synet tog Skade. Hos 24 Børn var Lidelsen dobbeltsidig. *Stephenson*[101] angiver, at Halvdelen af de Børn, der overlevede Keratomalacien, blev blinde, og *Gille*[113] at hos 42 Børn, der udskreves som helbredte, var 46 Øjne (55 %) blinde. I 74 % af Tilfældene var begge Øjne angrebne. — Som det ses, ligger

Blindhedsprocenten i alle de her nævnte Statistiker mellem 50 og 85. Ligeledes ser man, at i ca. $^3/_4$ af Tilfældene var Lidelsen dobbeltsidig. Dette Materiales Blindhedsprocent var 27, saa selv om andre 24 % fik stærkt nedsat Syn paa begge Øjne, saa synes Resultatet dog bedre end i de tidligere Statistiker. Kun *Blochs* [138] 30 med Mælk og Levertran paa Hospital behandlede Tilf. af Keratomalaci viser lige saa gode Resultater. Slutresultatet var her: Blinde: 9 Tilf. (30 %), Lyssans eller ringe Syn: 7 Tilf. (23 %), Syn med et Øje: 5 Tilf. (17 %), Syn med begge Øjne: 9 Tilf. (30 %).

	Antal Tilf.			I %		
	1—6 Mdr.	7—12 Mdr.	> 1 Aar.	1—6 Mdr.	7—12 Mdr.	> 1 Aar.
Blindhed	34	32	12	30	24	23
Stærkt nedsat Syn paa begge Øjne	27	32	12	24	24	23
Stærkt nedsat Syn paa 1 Øje	34	53	17	30	40	31
Godt Syn	17	15	12	16	12	23
Ialt...	112	132	53	100	100	100

Som det ses af ovenstaaende Tabel (i 1 Tilf. var Alderen ikke angivet), er det de mindste Børn, hvis Syn lider mest, selv om Forskellen paa de mindste og de største Børn her ikke er saa udpræget som f. Eks. paa Mortalitetsprocenten, vel sagtens fordi en stor Del af de smaa Børn med svære Corneanekroser er døde og ikke tæller med i denne Sammenstilling.

	Blindhed.	Stærkt nedsat Syn paa begge Øjne.	Stærkt nedsat Syn paa 1 Øje.	Godt Syn.
1909	5 Tilf.	2 Tilf.	5 Tilf.	1 Tilf.
1910	9 «	3 «	5 «	1 «
1911	5 «	5 «	2 «	0 «
1912	6 «	4 «	13 «	5 «
1913	6 «	6 «	10 «	2 «
1914	8 «	12 «	6 «	7 «
1915	14 «	6 «	6 «	5 «
1916	14 «	11 «	22 «	6 «
1917	7 «	16 «	22 «	11 «
1918	2 «	0 «	2 «	0 «
1919	0 «	1 «	2 «	0 «
1920	3 «	5 «	10 «	5 «

Fordelingen over Aarene ses paa omstaaende Tabel, hvor det ses, at Fordelingen er ret jævn; der er ikke nogen større Forskel paa de enkelte Aar. Kun 1917 har forholdsvis faa Tilf. af Blindhed og forholdsvis mange med godt Syn. Aarsagen hertil er rimeligvis den samme, som foraarsagede den lave Mortalitet i dette Aar.

Som tidligere omtalt, angribes ikke altid begge Patientens Øjne af Keratomalaci, og navnlig angribes de sjældent samtidig. Der hengaar gerne en Uges Tid imellem at Cornea angribes paa første og andet Øje.

Blandt dette Materiales Tilf. var højre Øje alene angrebet i 43 Tilf. (14 %), venstre Øje alene i 57 Tilf. (19 %), medens begge Øjne i 198 Tilf. (67 %) var angrebne. I det store Antal af dobbeltsidig Keratomalaci ses et Udtryk for, hvor sent i Sygdommen de fleste Børn er komne under Behandling; thi selv om det vel ses, at andet Øje angribes, efter at den rigtige Behandling er paabegyndt, hører det dog til Sjældenhederne, og i de allerfleste Tilf. er det bemærket paa Journalen, at begge Øjne var angrebne ved første Konsultation. Altsaa har der i de allerfleste Tilf. været Corneaaffection — i alt Fald paa det ene Øje — i flere Dage, for Patienten kom under Lægebehandling. Derfor ogsaa det store Antal Tilf. af hel eller delvis Blindhed.

Blandt de overlevende 298 Børns 596 Øjne var ikke mindre end 496 (83 %) angrebne, og heraf blev 226 (46 % af de angrebne) blinde. — Men blandt de Tilf., der endte dødeligt, var i ikke mindre end 75 Tilf. begge Øjne angrebne samt i 9 Tilf. højre Øje og i 4 Tilf. venstre Øje angrebet, inden Døden indtraadte.

Den Corneanekrose, der optræder ved Keratomalaci, breder sig hurtigt i Dybden gennem alle Corneas Lag, saaledes at der hurtigt kommer Perforation. — Der er paa Kartothekkortene noteret Perforation paa begge Øjne i 100 Tilf., paa højre Øje i 68 Tilf. og paa venstre i 49 Tilf., ialt paa 317 af 659 angrebne Øjne (48 %).

I 186 Tilf. var det Tidspunkt, hvorpaa Perforationen indtraadte, noteret. Af disse var paa 127 Øjne Perforationen sket, inden Pt. kom til Behandling for Lidelsen. I første Uge efter at Sygdommen var konstateret, saas Perforation paa 45, i anden Uge paa 8 Øjne. Efter anden Uge saas kun 6 Perforationer.

Spontan Linseudtrædning er iagttaget i 7 Tilf. og Hypopyon i 11 Tilf.

KERATOMALACI HOS VOKSNE.

SOM tidligere omtalt, er Keratomalaci hos voksne sjælden. I Litteraturen findes dog meddelt en Del Tilf.; men det fremhæves altid, at disse Tilf. hører til Sjældenhederne. Saaledes omtaler allerede i 1870 *Hildreth*[12] et Tilf. af »Hornhautverschwärung« hos en 52aarig Kvinde, som i 3 Mdr. havde lidt af chr. Diarrhoer, og som heraf var meget afmagret og medtaget. Kort før Døden indtraf, fik hun Nekrose af begge Corneæ, som var anæstetiske. Xerosis conj. omtales ikke. — Senere beretter *Schoeler*[32] om 2 Tilf. af Corneasaar hos voksne Pt'er, der begge havde brugt en energisk Afmagringskur. Der var ikke Xerosis conj.; men i det ene Tilf. angives det, at Conjunctiva var glansløs, tør og foldede sig ved Bevægelser af Øjet, saa rimeligvis har det været Keratomalaci eller som *Schoeler* benævner Sygdommen: xerotische Hornhautleiden. — I 1896 saa *Ewmenijew*[52] typisk Keratomalaci under en Misvækst i Rusland, da der optraadte et stort Antal Tilf. af Skørbug med Hemeralopi og Xerosis conj., hvortil der i mange Tilf. sluttede sig ondartede Keratiter i Centrum af Cornea, som i Løbet af 4—6 Dage blev helt ødelagt. Sygdommen ramte mest magre, elendige Individer. — I Discussionen til et Foredrag herom, omtaler *Przybylski*, at han hos Soldater, der levede i en Fæstning i fugtige Kamre, saa epidemisk Hemeralopi med Hornhindenekrose. Lignende Tilf. skal være set af *Schiele* (ref. efter[69]). *Bernhardt*[73] omtaler et Tilf. af Keratomalaci hos en 35aarig Potator, som drak kolossalt og intet spiste. *Uhthoff*[84] saa blandt Fangerne paa en Arbejdsanstalt 2 Tilf. af utvivlsom Keratomalaci hos voksne og mente, at Aarsagen var en daarlig og utilstrækkelig Kost. *Uhthoff* anfører som Eksempel paa, hvor sjælden Sygdommen ses hos voksne, at han blandt 120,000 Pt'er med Øjensygdomme kun havde set 3 Tilf. — *Flemming*[95] omtaler 2 Tilf. af Keratomalaci hos voksne Fanger i et Arbejdshus, hvor Ernæringen var typisk A-Stof-fattig. (Se Side 15). *Wicherkiewicz*[102] saa Sygdommen hos en 31aarig Væver, der i 10 Aar havde været

Vegetarianer. Og endelig beretter *Saunte*[145] i 1917 om et Tilf. af Keratomalaci hos en Kone, der paa Grund af Tandmangel levede af Øllebrød, Kaffe og opblødt Franskbrød, og som helbredtes ved Brug af Levertran. — Hertil kommer saa tillige nogle Tilf. af Keratomalaci hos voksne Pt'er med Leverlidelser (se bl. a. *Hori*[50] og *Elschnig*[62]).

Ved Gennemgangen af Litteraturen om Xerophthalmi lægger man Mærke til, hvor hyppigt Sygdommen er set i Fængsler, Arbejdsanstalter, Opdragelsesanstalter o. l. Steder, hvor Kosten ofte er ensformig og i gamle Dage ogsaa ofte utilstrækkelig. Dette gælder i Følge Sagens Natur særlig om Xerophthalmi hos ældre. I Hjemmene, hvor Kosten er mere afvekslende, og hvor de, der skal spise den, selv kan bestemme Kostens Sammensætning, er Muligheden for, at den i længere Tid skal blive A-Stof-fattig, meget mindre end i Internater af den ovennævnte Art, hvor Kosten bestemmes af de overordnede efter et Skema, som strængt følges, og hvor der ikke er Lejlighed til ved Ekstramaaltider o. l. at supplere den. Kun i de allerfattigste Hjem eller under Misvækst stiller Forholdene sig af økonomiske Grunde saa slet, at Kosten i længere Tid kan komme til at mangle de dyrere A-Stof-holdige Fødemidler. — Endelig kan en stræng Diæt være saa A-Stof-fattig, at den ved længere Tids Brug kan medføre Fare for Xerophthalmi. Ligeledes kan i sjældne Tilf. Sygdomme i Fordøjelseskanalen — særlig af en saadan Art, at Fedtresorptionen er forhindret, — fremkalde Xerophthalmi hos voksne.

At Keratomalaci ses saa meget sjældnere hos voksne end hos Børn, skyldes først og fremmest, at den voksne kan leve meget længere Tid paa A-Stof-fattig Føde uden at faa Keratomalaci; men der er vel heller ingen Tvivl om, at Instinktet faar det voksne Menneske til at søge A-Stof-holdig Næring, hvis det trænger dertil. Deri ser vi Grunden til, at Keratomalaci som Regel kun optræder hos voksne i saadanne Tilf., hvor Individet forhindres i at følge dette Instinkt.

I Overensstemmelse hermed stammer de Tilf. af Keratomalaci hos voksne, som findes i dette Materiale, alle paa et enkelt Tilf. nær fra to Aandssvageanstalter, hvor Sygdommen optraadte som »Epidemi« i nogle Foraarsmaaneder.

Den alvorligste »Epidemi« indtraf paa Aandssvageanstalten »A« i Maanederne Marts—Juni 1917. Blandt Anstaltens ca. 450 Alumner fik 53 Xerosis conj., og blandt disse fik 13 Keratomalaci. De angrebne var fra 17 til 72 Aar gamle. 5 døde (deraf 2 af

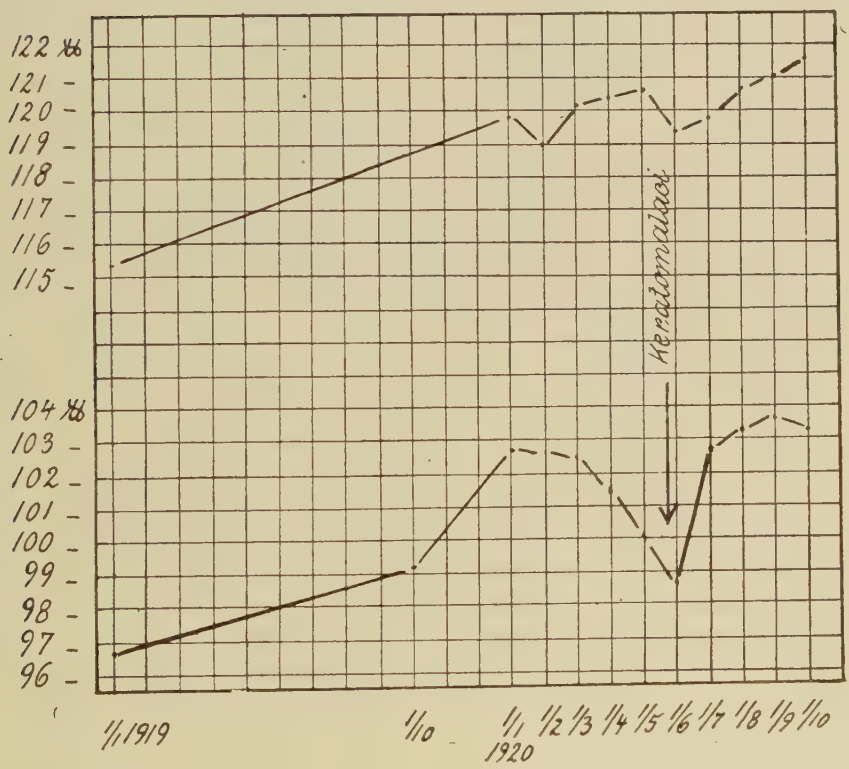
Bronchopneumoni og 2 af Bronchitis med Degen. cordis), 1 blev blind paa begge Øjne, 2 blinde paa 1 Øje og 1 fik Leucom paa det ene Øje. Resten helbredtes uden Synsnedsættelse. De fleste Tilf. opstod i Begyndelsen af Maj Md., det sidste Tilf. den 15. Juni. Der havde ikke tidligere været set Xerophthalmi paa Anstalten. Alle Tilf. opstod hos Alumner; ingen af Funktionærerne, der spiste paa Anstalten, fik Xerophthalmi. Tillige lagde man Mærke til, at Alumnerne ikke dette Foraar kunde holde deres tidligere særdeles gode Vægt; men Vægttabet var ikke særlig udtalt for de Alumner, der fik Øjentilfælde. Hele den almene Sundhedstilstand blandt Alumnerne var betydelig nedsat i 1917 — særlig i første Halvdel, og der forefaldt over dobbelt saa mange Dødsfald i dette Aar som ellers.

Om Kosten oplyses det, at der af Mælk kun anvendtes skummet Mælk, og Æg og Fløde gaves kun efter speciel Lægeordination. Lever har ikke været spist paa Anstalten i Foraaret 1917. Til Smørrebrød og i Husholdningen anvendtes udelukkende Plantemargarine. Denne Kost havde Alumnerne faaet ogsaa de foregaaende Aar. Funktionærerne derimod fik Smør i Stedet for Margarine, iøvrigt samme Kost som Alumnerne. Som man ser, har Alumnernes Kost været A-Stof-fattig. At Sygdommen først optræder i 1917 og ikke tidligere, skyldes rimeligvis, at Kostens A-Stof-Mængder ikke har været ret langt fra det Minimum af A-Stof, som er nødvendigt for, at voksne Mennesker ikke skal faa Keratomalaci, hvorfor A-Stof-Reserven kun langsomt er opbrugt, saaledes at der er gaaet lang Tid, inden den (i 1917) helt er opbrugt hos nogle af Alumnerne, og Keratomalacien udbryder. Tillige har Skummetmælkens lave A-Stof-Indhold i Foraaret 1917 maaske ogsaa nogen Skyld i, at det netop blev paa dette Tidspunkt, at Epidemien udbrød. — Funktionærerne forskaanedes for Keratomalaci, fordi de hele Tiden fik Smor. Siden Foraaret 1917 har alle paa Anstalten faaet Smor, og siden er der her intet Tilf. af Xerophthalmi set.

En anden mindre »Epidemi« opstod i Foraaret 1920 paa Aandssvageanstalten »B.«, som er et Plejehjem for ca. 100 aandssvage Mænd. Blandt disse opstod midt i Maj Md. 5 Tilf. af Keratomalaci, som jeg selv havde Lejlighed til at se og følge. Der var i alle Tilf. typisk Keratomalaci med Xerosis conj.. Patienternes Alder var 20, 23, 24, 35 og 50 Aar. I alle Tilf. var kun 1 Øje angrebet, da Sygdommen konstateredes, og da Behandlingen straks indledtes, blev andet Øje ikke angrebet. Ved Eftersyn af

alle de andre Alumner paa Anstalten fandtes hos ingen af dem Xerosis conj.. — Kosten paa Anstalten var i Foraaret 1920: Morgenmaaltid: Bygvandgrød med Centrifugemælk eller Øl, Rugbrød med Plantemargarine og Skummetmælksost. Middag: Mælkemad af Centrifugemælk, Sødsuppe, Øllebrød, Kaal, Kød 4 Gange ugentlig, Fisk (mest Klipfisk eller Spegesild) 1 Gang ugentlig og Kartofler. Aftensmaaltid: som Morgenmaaltidet. Kaffe med Fløde og Wienerbrød kun om Søndagen. Medens der Aarene før var anvendt i alt Fald noget Smør, fik Alumnerne efter 1. Oktober 1919 udelukkende Plantemargarine. — Som man ser, var Kosten i Begyndelsen af 1920 yderst A-Stof-fattig. Af A-Stof-holdige Fødemidler kan kun den Smule Fløde, der om Søndagen kom i Kaffen, og Fisken i de Uger, da det var fed Fisk som f. Eks. Sild (i lagret, saltet Sild er A-Stoffet dog vist ødelagt ved Oxydation), spille nogen Rolle. — Man forstaar, at

Fig. 17.



selv voksne Mennesker paa en saa A-Stof-fattig Kost kan faa Keratomalaci. Mærkeligt kun, at ikke mange af de andre Alumner viste Tegn paa begyndende Xerophthalmi.

Alumnerne blev vejede hver Maaned, og paa Fig. 17 ses 2 Vægtkurver, hvorpaa Gennemsnitsvægten findes optegnet; den nederste Kurve viser Gennemsnitsvægten for de 5 Alumner, der fik Keratomalaci, og den øverste Gennemsnitsvægten for de øvrige Alumner. Medens disse sidste ikke viste noget tydeligt Vægttab i Foraarsmaanederne 1920, ses Vægttabet for Keratomalacipatienterne tydeligt. Behandlingen var for de 5 angrebne Sødmælk og Levertran (foruden lokal Behandling), og ogsaa de andre Alumner fik ordineret Sødmælk. Paa Kurven ses det, hvorledes Gennemsnitsvægten kort efter Behandlingens Paabegyndelse stiger stærkt. Cornealidelsen helbredtes ogsaa ret hurtigt. Et Øje blev staphylomatøst, et helbredtes uden Synsnedsættelse, og de andre Øjne helede op med større eller mindre Leucomer.

Som det ses, forklares den epidemilignende Maade, hvorpaa de omtalte Tilf. optraadte, ved de ensartede Ernæringsforhold, hvorunder saadanne Mennesker lever, og som det ses, har deres Kost i de anførte Tilfælde været saa fattig paa A-Stof, saa Keratomalaciens Opstaaen og de nærmere Omstændigheder derved ogsaa i disse Tilf. meget vel finder sin Forklaring ud fra Theorien om, at Xerophthalmi skyldes A-Stof-Mangel. — Tillige giver disse »Epidemier« et alvorligt Memento om, hvor forsigtig man maa være ved Planlæggelsen af en Kostseddel for storre Anstalter af denne Art, specielt at man maa have sin Opmærksomhed henvendt paa, at Føden foruden at indeholde tilstrækkelige Kalorier o. l. ogsaa maa være tilstrækkelig A-Stof-holdig.

Udover de nu omtalte Tilf. af Keratomalaci hos voksne, omfatter Materialet kun endnu et Tilf. af denne Art, opstaaet hos en 59aarig Mand boende i en jysk Købstad. I September 1920 fik Pt. stærkt udtalt Xerosis conj. paa begge Øjne og paa h. Øje tillige et lettere Anfald af Keratomalaci, der i Løbet af knap 3 Uger lægtes under Behandling med Levertran. Om Mandens Kost findes intet oplyst.

XEROSIS CONJUNCTIVÆ.

FORUDEN de 453 Tilf. af Keratomalaci er der indsamlet 148 Tilf. af Xerosis conjunctivæ uden Corneaaffection; deraf er 133 Tilf. forekommet hos Børn og 15 hos voksne (over 16 Aar). Disse Tilf. er ikke udvalgt paa anden Maade, end at det alle er Tilf., der — dog ofte af anden Aarsag — er komne til Lægebehandling, og at ikke alle Øjenlæger, der har leveret Materiale til denne Indsamling, har taget deres Tilf. af Xerosis conj. med. Største Parten stammer fra københavnske Øjenkliniker, idet jeg ved Gennemgangen af Journalerne herfra har medtaget alle de Tilf. af Xerosis conj., som her fandtes opnoterede. — Selv om disse Tilf., som tidligere omtalt, kun udgør en lille Del af dem, der er forekomne her i Danmark i 1909—1920, saa kan det dog have sin Interesse at se, om ogsaa disse lettere Tilf. af Xerophthalmi forholder sig som de svære Tilf. med Corneaaffection. Paa Grund af Materialets Ufuldstændighed og den Maade, hvorpaa det er samlet, lader det sig dog ikke gøre at bruge det til alle de Sammenstillinger, som det næsten fuldstændige Keratomalacimateriale tillod; dog tæller det saa mange Tilf., at det maa kunne bruges til Sammenligning med Keratomalacitilfældene i saadanne Sammenstillinger, som nedenfor vist.

	Xerosis conj.	Keratomalaci
1909	5 Tilf.	20 Tilf.
1910	3 «	26 «
1911	10 «	20 «
1912	15 «	40 «
1913	12 «	40 »
1914	13 «	48 «
1915	19 «	53 «
1916	17 «	78 «
1917	40 «	71 «
1918	6 «	9 «
1919	2 «	4 «
1920	6 «	25 «

Paa omstaaende Tabel ses det, at Tilf. af Xerosis conj. i det store og hele viser samme Fordeling over Aarene som Keratemalacitilf. — spc. de mange Tilf. i 1912—1917 og faa Tilf. i 1918 og 1919, selv om Forskellen ikke er saa udpræget som blandt Keratomalacitilf.. I 1917 er der særlig mange Tilfælde af Xerosis conj., hvilket stemmer med, at Xerophthalmien, som tidligere omtalt, i dette Aar i det hele optraadte under mildere Former end i de foregaaende Aar.

	Xerosis conj.						
	1—6 Mdr.	7—12 Mdr.	1—5 Aar	5—10 Aar	10—15 Aar	15—70 Aar	I alt
Januar....	2	3	0	0	0	0	5
Februar...	2	5	4	2	1	0	14
Marts	7	2	6	1	0	2	18
April	6	10	7	2	0	1	26
Maj	7	4	7	9	9	7	43
Juni	1	3	1	5	2	2	14
Juli.....	2	2	0	5	0	1	10
August ...	1	2	0	2	1	2	8
September.	1	1	0	1	1	0	4
Oktober ..	1	0	0	1	0	0	2
November.	1	1	0	0	0	0	2
December.	0	2	0	0	0	0	2

Som det ses af ovenstaaende Tabel, forekommer Xerosis conj. ligesom Keratomalaci hyppigst i Foraarsmaanederne, men ogsaa her er Grupperingen knap saa udpræget blandt Tilfældene af Xerosis conj. som blandt Keratomalacitilfældene. Dette gælder dog navnlig de større Børn og de voksne. Det er rimeligt, at de smaa Svingninger i Fødemidlernes A-Stof-Indhold spiller en langt større Rolle for det spæde Barn end for voksne, og at derfor den Virkning, disse Svingninger har for Tidspunktet for Xerophthalmitilfældenes Fremkomst, derfor maa være mindre udtalt for voksne end for spæde Børn. Desuden kan saa mange andre Forhold — f. Eks. Indvirkning af Lys og Luft paa Conjunctivalslimhinden — spille en Rolle for Conjunctivalxerosens Opstaaen og f. Eks. godt tænkes at være Aarsagen til de forholdsvis mange Tilf. af Xerosis conj. hos større Børn og voksne, der ses at være fremkomne i Sommermaanederne.

Xerosis conj.

0— 1	Aar	66 Tilf.
2—10	«	55 «
11—20	«	13 «
21—30	«	2 «
31—40	«	1 «
41—50	«	4 «
51—60	«	4 «
61—70	«	3 «

Grupperede efter Alderen viser Tilfældene sig at fordele sig som vist paa ovenstaaende Tabel. Som det ses, er ogsaa Xerosis conj. langt hyppigere hos Børn end hos voksne, selv om Sygdommen i Modsætning til Keratomalaci dog ikke saa sjældent ses hos større Børn og voksne.

Blandt de 148 Tilf. var 89 (61 %) Mænd, 57 (39 %) Kvinder (i 2 Tilf. var Kønnet ikke angivet).

Hemeralopi er angivet hos 37 af 66 Pt'er over 3 Aar.

Om Kosten haves kun Oplysninger om 70 Tilf. — alle Børn.

Af disse havde:

7	faaet	Skummetmælks-Cenfrifugemælksblanding...	(Kost 1)
10	«	større Børns Margarinebrødskost	(Kost 2 A)
12	«	Havresuppe, Bygsuppe eller Øllebrød	(Kost 2 B)
19	«	Kærnemælksvælling	(Kost 2 C)
10	«	Centrifuge-Skummetmælksvælling	(Kost 2 D)
2	«	Mælkeblandinger	(Kost 3)
9	«	Vælling o. l.....	(Kost 4)
1	«	Bryst	(Kost 5)

Brystbarnet var ved Sygdommens Konstatering 5 Mdr. gl. og havde faaet Bryst i 3 Uger, dernæst foruden Bryst 1 Krydder dgl. kogt med Vand og Sukker. I den sidste Maaned ogsaa lidt Vælling, kogt $^3/_4$ Time. Lige fra Fødslen tog Barnet Brystet meget daarligt, og ved Bestemmelse af Mælkemængden fra begge Mammæ viste denne sig at være 20 gram. Af Vællingen spiste Barnet aldrig mere end nogle faa Skefulde, medens Tvebaksmaden spistes godt op. Det er saaledes kun minimale Mælkemængder det store Barn (Fødselsvægt $9^1/_4$ ℔) havde faaet gennem lange Tider. Det var daarligt udviklet, havde Bronchopneumoni og vejede kun 4450 gram. Afføringen havde altid været træg (aldrig Aff. uden efter Olie, som det havde faaet dgl. siden

Fødslen). Det vilde ikke drikke. Trods Behandling med Levertran og Sødmælk døde det 11 Dage efter Indlæggelsen paa Hospital. — Som man ser, Barnet var sygt og havde rimeligvis gennem lange Tider levet væsentligst af Kulhydraterne og kun faaet minimale Mælkemængder.

Af de 2 Børn paa Mælkeblandinger (Kost 3) havde det ene tillige faaet Havresuppe og Øllebrød, og i intet af Tilfældene staar det anført, om Mælken var Sødmælk. Begge kom sig hurtigt under Behandling med Sødmælk, saa det er sandsynligt, at Terminalkosten har været fedtfattig Mælk.

Af Børnene paa Kost 4 havde de 8 faaet Vælling. Kun i 2 af disse Tilf. staar det anført, at Vællingen var lavet af Sødmælk, og af disse døde det ene af Meningitis og havde Enteritis med blodige Aff., før Xerosen bemærkedes. I et Tilf. havde Barnet faaet Æggehvidemælk og Maltsuppe i 5 Uger som Behandling for en chronisk Enteritis. Der havde været Hæmaturia, og Barnet døde. Sektionen viste Hæmorrhagia gl. suprarenalis.

Man ser saaledes, at Kosten som Børnene med Xerosis conj. havde faaet, før Sygdommen konstateredes, ganske svarer til den, Børnene med Keratomalaci havde faaet. Det samme, som er sagt om denne, gælder derfor ogsaa her.

Alt i alt viser Undersøgelserne af de indsamlede 148 Tilf. af Xerosis conj. Resultater, der ganske svarer til, hvad man efter Erfaringerne om Keratomalacitilfældene vilde vente at finde hos disse lettere Tilf. af Xerophthalmi.

XEROPHTHALMIA.

SYGDOMSBILLEDET.

XEROPHTHALMI er Hovedsymptomet paa Almenlidelsen Dystrophia xerophthalmica, som er en Avitaminose, en Lidelse, der skyldes Organismens Mangel paa Vitaminet A-Stof. Denne Organismens A-Stof-Mangel foraarsages som oftest af langvarig Ernæring med en Føde, som mangler de A-Stof-rige Fødemidler som Mælkefedt (Smør, Fløde), Æg o. l.. Men i de allerfleste Tilf. skal der desuden andre Omstændigheder til for at fremkalde Sygdommen. Af disse prædisponerende Aarsager spiller navnlig stærk Vækst og forudgaaende tærende Sygdomme (formentlig gennem forøget Forbrug af A-Stof) samt Sygdomme i Fordøjelsesorganerne (formentlig gennem formindsket Opsugning af Fødens A-Stof) en Rolle. Derfor er Sygdommen sjælden hos voksne, ellers raske Mennesker, selv om de en Tid lever paa A-Stof-fattig Føde, og derfor er Sygdommen hyppigst hos Børn i stærk Vækst og navnlig hos Børn med andre Sygdomme — spc. Fordøjelsessygdomme.

Almenlidelsen er indgaaende undersøgt og beskrevet af *Bloch*[138] til hvis Beskrivelse henvises (ref. S. 19 o. flg.). Her skal Almenlidelsen derfor ikke nærmere omtales, men Hovedvægten lægges paa en Beskrivelse af Øjenlidelsen: Xerophthalmien.

Patogenese. Sygdommen betragtes almindeligvis som en Slags Kakexi. Det tørre Udseende af Conjunctiva og Cornea kunde ogsaa tyde paa daarlig Ernæring af Vævene. Ligeledes taler dette, at Nekrosen som Regel begynder i Midten af Cornea for, at Corneas Ernæring med Lymfe er mangelfuld. Øjensygdommens Patogenese er da rimeligvis saaledes, at den almindelige Ernæringsforstyrrelse, som foraarsages af A-Stof-Mangelen, i Øjet bevirker en Formindskelse af Regenerationsevnen, hvorfor Conjunctivalepithelet tørrer ind, forhorner, og Fedt fra de Meibomske

Glandler klistrer fast paa de tørre Steder og danner Bitôtske Pletter. Ogsaa Corneavævet tørrer ind, bliver uklart, og de centrale Partier nekrotiserer, saa der kommer Ulceration. Heri sætter Bakterier fra Conjunctivalsækken sig, formerer sig og angriber Corneavævet, endogsaa den endnu ikke nekrotiske Del, saaledes at der kommer purulent Henfald af Cornea bredende sig indefra ud mod Periferien. Conjunctivalsækkens Bakteriers Mængde og Virulens kommer saaledes til at spille en Rolle for den Hurtighed, hvormed Processen skrider frem.

Sygdommens Symptomer og Forløb er noget forskellige hos Børn og hos voksne.

Hos Børn: Det første Symptom fra Øjnenes Side er ogsaa hos Børn sikkert Hemeralopi; men i Følge Sagens Natur bemærkes Symptomet ikke hos smaa Børn. Hos større Børn har Hemeralopien i ikke faa Tilf. været konstateret som et af de første Symptomer paa Keratomalaci (*Teuscher, de Gouvea*), ligesom jeg ogsaa selv i nogle Tilf. har haft Lejlighed til at konstatere Symptomets Tilstedeværelse. Det næste Tegn paa en Øjenlidelse er i nogle Tilf. en let Irritationstilstand af Øjet, ganske let Injection af Conjunctiva og Taareflod. Tilstanden tages ofte for en simpel Conjunctivitis og behandles saaledes, hvad der kan give Anledning til, at de senere Øjensymptomer overses. Ser man nærmere til, vil man dog ofte allerede paa dette Tidspunkt bemærke, at Conjunctiva særlig lige temporalt for Cornea har et let pergamentagtigt, tørt og let gulligt Udseende, og naar Øjet bevæges fra Side til Side, lægger Conjunctiva sig her i ganske fine Folder concentriske med Cornearanden, som om Conjunctiva havde mistet sin normale Elasticitet. Disse Forandringer paa Conjunctiva ses ofte først, efter at Øjet har været holdt aabent et Øjeblik, saa Slimhinden har været udsat for Luftens tørrende Indflydelse. Man bør derfor altid, naar man vil se efter, om der findes svage xerotiske Forandringer i et Øje, holde dette aabent et Øjeblik. I nogle Tilf. kan der være en virkelig Conjunctivitis med Sekret, og i saadanne Tilf. dækker Conjunctiviten ofte det xerotiske Udseende; men i de fleste Tilf. er Øjnene ganske reaktionsløse og injectionsfri, lige til det første typiske Tegn paa Xerophthalmien: Xerosis conj. — fremkommer. Denne begynder almindeligvis paa de to trekantede Partier af Conjunctiva bulbi, som er blottet, naar Øjet holdes aabent, og hyppigst begynder Lidelsen paa den temporale af disse. Der ses her de saakaldte Bitôtske Pletter,

smaa perlemodergraa, glinsende, tørre Pletter oftest af Form som en Trekant med Basis mod Cornearanden. Pletterne er let ophøjede og ser ud som en Samling smaa Bobler, som indtørret Sæbeskum eller undertiden som en mere kompakt hvidgraa Masse lagt paa Conjunctiva bulbi, ikke ulig en Stearinklat. Taarevædsken flyder hen over Pletten uden at væde denne. Af Fluorescin farves Pletten ikke, derimod af basiske Anilinfarver (*Stephenson*[61]). Xerosepletten kan viskes væk f. Eks. med en Vatstav eller gnides væk ved kraftig Gnidning med Øjelaagene og ses da at ligge som smaa hvidgraa Stykker paa Conjunctiva eller flyde om i Taarevædsken. Efter at være fuldstændig fjærnet reproduceres Pletten gerne i Løbet af 24—36 Timer. Ofte er Pletterne lidet synlige, særlig naar Øjet i længere Tid har været lukket; men holdes Øjet aabent i nogle Minutter, springer Pletterne ligesom pludseligt frem, tørre og fedtglinsende. Den typiske Bitôtske Plet er som omtalt af trekantet Form og ligger til Siderne for Cornea; men i svagt udtalte Tilf. kan Pletterne være ganske smaa og uregelmæssige og findes mere spredt paa Conjunctiva bulbi. I svære Tilf. kan saa at sige hele Conjunctiva bulbi være xerotisk. Paa det sene Stadium af Sygdommen, hvori smaa Børn som Regel først bringes til Lægen, er den typiske Bitôtske Plet ikke saa almindelig; der er da som oftest mere diffus Xerose af Conj., om end Xerosen næsten altid er stærkest til Siderne for Cornea. Omkring Xerosepletterne er Conjunctiva ofte let gullig og lægger sig i Folder, naar Øjet bevæges temporalt eller nasalt. Oftest angribes det ene Øje af Xerosis conj. før det andet.

Xerophthalmien kan holde sig som en udelukkende conjunctival Lidelse i længere Tid særlig hos ældre Individer; men drejer det sig om smaa Børn, og Kosten ikke forandres, kommer der før eller senere en Cornealidelse til. Cornea bliver først let diffus graalig uklar, og Epithelet er ikke længere blankt og spejlende. Der danner sig nu — som Regel i Midten af Cornea — en cirkelrund, mættet Uklarhed, der vokser i Intensitet og samtidig breder sig excentrisk, saa den cirkelrunde Form stadig bevares og tydeligt ses, idet Cornea udenom som Regel holder sig nogenlunde klar. Den angrebne Cornea antager en graaliggul Farve, og i Løbet af forbavsende kort Tid — ofte faa Timer — kommer der en progressiv, ulcerøs Nekrose af Cornea, begyndende i Midten af Corneauklarheden og bredende sig hastigt ud mod Periferien, saaledes at Cornea ligesom smelter væk, saa til sidst kun en smal Kant perifert er ladt tilbage. Nekrosen gaar stærkt

i Dybden, saaledes at der tidligt kommer Perforation med Irisprolaps, undertiden Hypopyon og Iritis, i svære Tilf. total Irisprolaps, Udstødning af Linsen og Panophthalmitis. Undertiden begynder Nekrosen dog ikke lige i Midten af Cornea, men paa to eller flere Steder i Nærheden af Midten, gaar her hurtigt i Dybden, saa der fremkommer flere smaa Perforationer med Irisprolaps. — Under alt dette har Øjet vist en paafaldende Mangel paa Reaktion. Oftest er Øjet fuldstændig injectionsfrit, der er ingen Blepharospasme, ingen Photofobi, ingen Epifora og ingen purulent Sekretion. Cornea er endog i mange Tilf. ganske anæstetisk. Først ved purulent Henfald af Cornea og Panophthalmitis kommer der Injection, Øjelaagssvulst og purulent Sekretion. I mange Tilf. indtræder Døden dog, før der kommer Panophthalmitis. Dette gælder særlig for andet Øje, som gerne angribes nogen Tid efter det første, og i det hele gennemløber Processen langsommere.

Hos voksne er Almenlidelsen i Reglen saa lidet generende, at den ikke bemærkes af Pt. selv. I Almindelighed befinder han sig relativt vel, men tager ikke til i Vægt; i mange Tilf. finder der tværtimod et Vægttab Sted i Tiden, før Øjensymptomerne viser sig. Det første Tegn og som Regel det eneste, Pt. selv bemærker, og som fører ham til Lægen, er Hemeralopi. Om Dagen ser Pt. udmærket; men saa snart Tusmørket om Aftenen indfinder sig, bliver Synet ret pludseligt yderst slet. Pt. kan ofte slet ikke vejlede sig, maa famle sig frem, medens sunde Kammerater med Lethed ser tilstrækkeligt til at færdes frit omkring. Ogsaa i ikke alt for godt Lampelys ser Pt. daarligere end sunde. Først ved Dagslys er Synet igen normalt. En enkelt Forfatter (*de Gouvea*) hævder, at hans Pt'er saa normalt om Morgenen, ogsaa før det blev lyst. Synsforstyrrelsen beskrives af enkelte (f. Eks. *Vaucel*) som beroende paa en Defect af det perifere Synsfelt, medens det centrale Syn var godt. Hans Pt'er saa »som gennem et Rør«, altsaa som Synsfeltet ved fremskreden Retinitis pigmentosa. Ved denne Sygdom findes som bekendt ogsaa Hemeralopi. *Vaucel*'s Pt'er kom sig i Løbet af en halv Snes Dage, saa en Forveksling med Retinitis pigmentosa er udelukket. *Lundsgaard*[81] har gjort den lagttagelse, at en Del Ladegaardslemmer med svær idiopatisk Hemeralopi havde Rødsyn. Et almindeligt Lys saas om Aftenen rødt. Sammenholdt med *Vaucel*'s lagttagelse af, at Hemeraloperne kun havde et lille centralt Synsfelt, kan Rødsynet tænkes at bero paa, at Macula som bekendt er relativt blaablind.

Medens Hemeralopien saaledes kan genere Pt'erne ret stærkt, bemærkes det andet Øjensymptom: Xerosis conj. som Regel ikke af Pt., men først af Lægen. Xerosen viser sig som Regel som typiske Bitôtske Pletter, men kan ogsaa i sværere Tilf. findes mere udbredt over hele Conjunctiva bulbi. — Kun i meget sjældne Tilf. angribes Cornea og da paa lignende Maade som hos Børn, dog er gerne Nekrosen mindre voldsom og sker langsommere, end Tilfældet er hos Børn.

Sygdommen optræder næsten altid i Foraarsmaanederne og svinder selv uden Behandling i Løbet af Sommeren, men recidiverer hos nogle Pt'er Aar efter Aar.

Patologisk-anatomiske Forandringer. Conjunctiva: De Forandringer, som Conjunctiva paa de xerotiske Steder er undergaaet, viser sig først og fremmest i Epithelet. Dette er fortykket ofte indtil det dobbelte af det normale. De øverste Epithelceller danner et næsten homogent Lag bestaaende af afdøde Epithelceller, som viser Forhorning. (*Basso*[55], *Fuchs* [Lærebogen]) og Fedtdegeneration (*Schleich*[27], *Weeks*[33], *Baas*[17], *Leber*[21], *Schoemacher*[94]). Fedtkornene ligger særlig omkring Kærnerne (*Leber, Baas*); men ogsaa mellem Cellerne findes talrige Fedtkugler (*Weeks*), formentlig for en stor Del stammende fra Sekret fra Gl. Meibomii (*Fuchs, Saemisch o. fl.*). I dette Lag, der let fjærnes ved Afskrabning, ses som Regel talrige Mikrober — særlig ofte Xerosebaciller. Underneden dette Lag ses nogenlunde velbevarede Epithelceller med tydelige, dog ikke godt farvelige Kærner. I disse Celler ses undertiden Keratohyalinkorn (*Basso, de Berardinis*[56], *Dötsch*[65]) og underneden dette ses normale Epithelceller i et tykt Lag, som undertiden skyder sig som Tappe ind i Submucosa. Iøvrigt er Submucosa som Regel normal; kun en enkelt (*Baas*) fandt her Intimavækst med Obliteration af Karrene samt svære Lymfekar og store Lymfespalterum.

Cornea: I et enkelt Tilf. af begyndende Keratomalaci (let Uregelmæssighed og Uklarhed af Epithelet nedadtil i Cornea, svær Xerosis conj.) fandt *Schimmelpfennig*[57], at yderste Lag af Corneaepithelet viste let Degeneration, idet Cellekærnerne farvedes daarligt eller slet ikke, Protoplasmaet var fintkornet og enkelte Steder fandtes der Vakuoler i Cellerne. Substantia propria var nærmest normal, dog saas enkelte Steder — særlig i Periferien — flere Hornhindelegemer end normalt og i de øverste Lag let

Lymfocytinfiltration. Det andet Øje viste et stort, nekrotisk, perforerende Corneasaar.

Den keratomalaciske Ulceration har gerne sit Sæde i Midten eller lidt under Midten af Cornea. Den breder sig i Modsætning til Ulcus serpens corneæ ikke saa meget efter Fladen, men gaar i Dybden og danner kraterformede Saar, der gaar gennem alle Corneas Lag og tenderer til Perforation og omfangsrig Nekrose af Cornea i hele dens Tykkelse (*Uhthoff & Axenfeld*[54]). Ulcus er fyldt med en Klump bestaaende af Leucocyter, Fibrin og nekrotisk Væv, hvori findes talrige Bakterier. Iøvrigt er de bevarede Partier af Cornea normale omtrent lige til Saarranden, hvor der findes let Nekrose, Leucocytinfiltration og Bakterieindvækst. Epithel, Mbr. Bowmani og Mbr. Descemeti er gerne bevarede lige til de infiltrerede Saarrande. Hvis Saaret er perforerende, er dog som oftest Endothelet afstødt og findes kun lige i Kammervinklen. Ofte ses Fibrin og Leucocytklumper paa Corneabagfladen, ligesom der kan være Tegn paa Betændelse i Iris og Corp. ciliare (Hyperæmi og Leucocytinfiltration). I Cornea ses som Regel under hele Processen ingen Kar; kun ganske enkelte fine Kar gaar fra Periferien et lille Stykke ind i Cornea. (Efter *Schimmelpfennig* og *Dötsch*).

De patologisk-anatomiske Forandringer i Øjet ved Xerophthalmi er saaledes i Korthed: Forhorning og Fedtdegeneration af Conjunctivalepithelet og nekrotisk Ulceration af Cornea.

Diagnosen er almindeligvis let. Xerosis conj. er saa karakteristisk, saa Lidelsen ikke let kan forveksles med nogen anden. Kun bør man, for ikke at overse Xerosen, et Øjeblik holde Øjet aabent, saa de xerotiske Pletter træder tydeligt frem. Undertiden dækkes Xerosen af en tilstedeværende Conjunctivitis; men Conjunctiva vil da ofte alligevel have et tørt, let rynket Udseende. — Cornealidelsen kan i sin typiske Form næppe forveksles med noget andet. Det eneste, der praktisk talt kan være Tale om at forveksle Keratomalaci med, er Ophthalmoblenorrhoea gon.; men her vil Øjets Mangel paa Reaktion, tilstedeværende Xerosis conj. og endelig Sekretets Mangel paa Gonokokker give Diagnosen: Keratomalaci.

Prognosen afhænger i høj Grad af Pt'ens Alder og rettidig Behandling. Jo yngre det angrebne Individ er, desto daarligere er Prognosen, og indledes den rigtige Behandling rettidigt,

helbredes Sygdommen paa forbavsende kort Tid. Xerosis conj. svinder saaledes paa faa Dage uden at efterlade sig det mindste Spor. Er Cornea endnu kun diffus uklar uden Ulceration, klarer den hurtigt op og bliver normal; men er der indtraadt Nekrose af Cornea, kommer der her ingen restitutio ad integrum, men Opheling med Macula eller Leucom som ved Keratiter af anden Aarsag. Har der været Perforation, bliver Resultatet gerne adhærent Leucom, og ved sværere Nekroser af Cornea bliver Slutresultatet oftest store Staphylomer eller Phthisis bulbi og Blindhed. Ogsaa »Komplicationerne« svinder ofte paafaldende hurtigt uden anden Behandling end med A-Stof-rig Føde. Særlig gælder dette Gastro-enteriten. Men i mange Tilf. kommer Børnene desværre for sent under den rette Behandling til at reddes fra Døden eller et Liv i fuldstændig Blindhed.

Behandlingen bør først og fremmest bestaa i Ernæring med A-Stof-rige Fødemidler. Til det voksne Menneske gives Smør, Fløde, Sødmælk, Lever og eventuelt Levertran. Til smaa Børn gives hurtigst muligt Sødmælk i passende Blandinger og i saa store Mængder, som muligt. Selv de mindste og mest medtagne Børn taaler som Regel Mælken godt. En tilstedeværende Gastro-enteritis er ingen Kontraindication mod Mælk. Raa Mælk antoges tidligere at indeholde mere A-Stof end kogt (*Rønne*[138]). Efter de nyeste Undersøgelser over A-Stoffets Stabilitet (se Side 50) ødelægges A-Stoffet ikke nævneværdigt ved en kortvarig Kogning, og ofte taales den kogte Mælk bedre af smaa Børn og er ogsaa i talrige Tilf. (*Bloch*[138]) anvendt med udmærket Virkning navnlig sammen med Levertran, der er stærkt A-Stof-holdig. Levertran taales som Regel godt selv af smaa Børn givet i mindre Doser (2 × 5 gram dgl.) i alt Fald i kortere Tid. Efter længere Tids Brug afstedkommer den undertiden Appetitløshed og maa seponeres. Den Mængde A-Stof, der gennem Føden maa tilføres Barnet for at standse Xerophthalmien er — i Analogi med Dyreforsøgene — ikke særlig stor. F. Eks. har *Monrad*[144] vist, at 10 gr. raa Sødmælk 7 Gange dgl. var tilstrækkeligt til et lille Barn. Men her er vi sikkert ogsaa ved Minimum af det tilstrækkelige, og da Mælken som Regel taales godt, og det gælder om saa hurtigt som muligt at tilføre Barnet saa store Mængder A-Stof som muligt, synes der ikke at være Anledning til at nøjes med saa smaa Mængder.

Den lokale Behandling spiller ikke saa stor en Rolle som Behandlingen med A-Stof. Dog bør man ikke, hvor det drejer sig om en saa alvorlig Øjensygdom som Keratomalaci, undlade en omhyggelig lokal Behandling med Atropininddrypninger, Udskylning flere Gange daglig med sterilt Vand og paafølgende Inddrypning af smeltet Vaseline. — Senere i Sygdommen kan operative Indgreb være nødvendige saasom optisk Iridectomi, Staphylomoperationer og eventuelt Exenteration p. Gr. af Panophthalmitis. — Nogen speciel Behandling af »Komplicationerne« er i de lettere Tilf. ikke nødvendig, kun de sværere Lungekomplicationer o. l. vil kræve speciel Behandling.

XEROPHTHALMI I ANDRE LANDE.

XEROPHTHALMI har — i alt Fald i den lettere Form som Xerosis conj. med Hemeralopi — været set over saa godt som hele Jorden. *Friederich Falk*[15] anfører i sit Værk om Øjensygdommenes geografiske Udbredelse, at epidemisk, idiopatisk Hemeralopi er set i alle Europas Lande. Særlig hyppig var Sygdommen i Rusland, i England derimod sjælden, hvorimod den ses hyppigere i Irland. I Amerika var Sygdommen særlig hyppig i de sydlige Stater, i Asien særlig hyppig i Arabien og Ostindien, hvor Sygdommen hørte til de hyppigste Sygdomme blandt de indfødte, ligeledes i Kina og Japan. I Afrika fandtes Sygdommen overalt. — Keratomalaci er meget sjældnere, men synes ogsaa at findes de fleste Steder. Særlig ofte er Keratomalacien set i Rusland, i Sydamerika og i Japan, de samme Steder, hvor Hemeralopien ogsaa var hyppig. I disse Lande har særlige Ernæringsforhold (Fastetiden, Slavernes daarlige Ernæring o. l.) været Aarsagen til Sygdommens Hyppighed. I vore Nabolande, Norge og Sverrig skal Sygdommen i Følge mundtlige Meddelelser være meget sjælden. Naar Xerophthalmi forekommer saa hyppigt her i Danmark, skyldes dette uden Tvivl vor Export af Mejeriprodukter. For at exportere saa meget som muligt, er Mejeridriften saa almindelig, at næsten al den Mælk, der produceres, sendes paa Mejeri. Og Smørret exporteres til saa høje Priser, saa den mindre velstillede Befolkning ikke har Raad til at spise Smør, men maa nøjes med Margarine.

Under Verdenskrigen vilde man have ventet, at Keratomalacien i de blokerede Lande, hvor Fedtstofmangelen var overordentlig følelig, var tiltaget betydeligt. Men det omvendte var tværtimod Tilfældet. — Efter forskellige Udtalelser paa Ophthalmologkongressen i Wien i 1921 af tyske og østrigske Øjenlæger er Sygdommen, som aldrig har været særlig hyppig i Tyskland, næsten fuldstændig forsvunden. Kun faa Tilf. er i den senere Tid offentliggjort fra Tyskland og Østrig, deriblandt et Tilf. af

Keratomalaci med Erythrodermia desquamativa, offentliggjort af *R. Krämer*[189]. *Seefelder*[167] omtaler, hvorledes Keratomalaci, som tidligere saas ikke saa helt sjældent i Leipzig, fra 1916 slet ikke er set paa Øjenkliniken der. Efter *Seefelders* Mening er Aarsagen hertil, at Børnene under Krigen mere end tidligere blev ernærede ved Moderbryst. Ganske samme Forklaring giver i Følge *Rukop*[158] Prof. *Stolte* paa, at Keratomalacien i Tyskland under Krigen blev sjældnere, end den var før denne (se Side 24), og han oplyser, at der blev sat Præmie paa, at Mødrene ammede Børnene selv. *Seefelder* og *Stolte* omtaler ikke, at al Mælk i Tyskland under Krigen af Myndighederne forbeholdtes smaa Børn og gravide og diegivende Mødre. Heri ligger allersnarest Aarsagen til, at Keratomalacien ikke blev ligesaa skæbnesvanger for de smaa Børn, som Tuberculosen blev det for de større.

FOREBYGGELSE AF XEROPHTHALMI I FREMTIDEN.

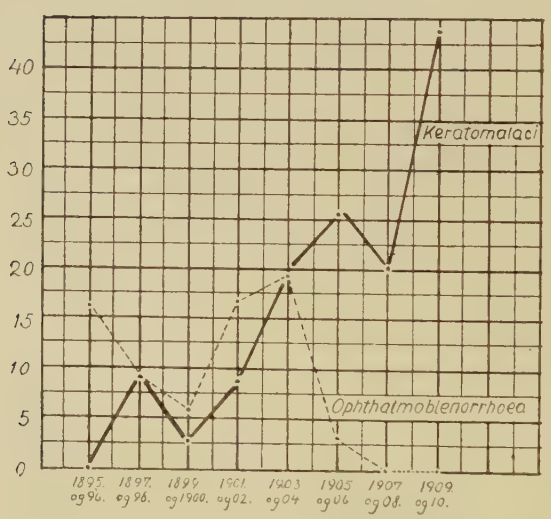
LANGT vigtigere og virksommere end den rigtige Behandling af Xerophthalmien vilde det være, om man kunde forhindre Sygdommens Udbrud, — det ses evident af Mortalitets- og Blindhedsprocenten blandt dette Materiales Keratomalacitilfælde. Og nu giver den Omstændighed, at Xerophthalmien i Aarene 1918 og 1919 næsten fuldstændig forsvandt i Danmark, os værdifuld Oplysning om, at der kan udrettes noget i den Retning, og tillige Fingerpeg i Retning af, hvorledes dette kan ske. Endelig maner de mange Tilf. af Keratomalaci i 1920 (og at Tallet for 1921 vil være endnu større, tyder de mange Tilf., som forrige Aar er iagttagne paa Rigshospitalet, stærkt paa) alvorligt til Kamp mod Keratomalacien. Man forstaar, at en Sygdom, som Aar efter Aar er Skyld i, at indtil en Snes Børn aarlig dør, og et lignende Antal blindes for Livstid, betyder et stort Tab for et saa lille Land som Danmark (f. Eks. kan Statsudgiften for 20 blinde Livet igennem sikkert ikke regnes til mindre end 2 Millioner Kroner). I Virkeligheden er Keratomalacien i de senere Aar bleven en af de hyppigste Aarsager til Blindhed hos Børn her i Danmark. I ældre Tider var Ophthalmoblenorrhoea neonat. regnet for en af de hyppigste Blindhedsaarsager. *Norrie* (U. f. L. 1888 S. 215) angiver saaledes, at han ved Eftersyn af 100 blinde fra Blindeinstituttet det nævnte Aar fandt, at i 20 % skyldtes Blindheden Ophthalmoblenorrhoea. — Ved Gennemgang af Blindeinstituttets Journaler fra Aar 1910 til 1922 (for Tilladelsen hertil takker jeg Blindeinstituttets Læge, Stabslæge *Norrie*) fandtes blandt 227 blinde Aarsagen til Blindheden at være som omstaaende anført.

Hver Journal er nøje gennemgaaet, og i Tvivlstilfælde er Diagnosen kontrolleret ved Hjælp af Angivelsen af, paa hvilket Tidspunkt i Barnets Liv Øjensygdommen opstod (Ophthalmoblenorrhoea i de første Dage efter Fødslen, Keratomalaci fra ca. 1 Maaneds Alderen). Diagnoserne er derfor i en Del Tilf. skøns-

mæssigt bestemt, saaledes at Tallene ikke er absolut korrekte; men i det hele og store giver nedenstaaende Kurver dog vistnok et nogenlunde korrekt Billede af, hvorledes Blindhed efter Keratomalaci er bleven mere og mere almindelig — og Ophthalmoblenorrhoeaen i Forhold hertil en mindre hyppig Blindhedsaarsag.

Fødselsaar	Antal blinde.	Heraf skyldes Blindheden: Ophthalmobl.	Keratomalaci.	Ophthalmobl.	Keratomalaci.
1895—1896..	6	1 Tilf.	0 Tilf.	17 %	0 %
1897—1898..	21	2 »	2 »	9,5 %	9,5 %
1899—1900..	35	2 »	1 »	5,7 %	2,9 %
1901—1902..	35	6 »	3 »	17 %	8,9 %
1903—1904..	54	10 »	11 »	19 %	20 %
1905—1906..	35	1 »	9 »	2,9 %	26 %
1907—1908..	25	0 »	5 »	0 %	20 %
1909—1910..	16	0 »	7 »	0 %	44 %

Fig. 18.



Og det vil sikkert vise sig, at i Aarene efter 1910 er Blindhed ved Keratomalaci bleven endnu hyppigere. Saaledes skyldtes Blindheden hos mindst 1/4 af de Børn, der i November 1919 opholdt sig paa den kgl. Blindeforskole paa Refsnæs, Keratomalaci. Til de blinde kommer saa desuden de mange, hvis Erhvervsevne p. Gr. af daarligt Syn er nedsat. Og hvorledes vil det gaa i Fremtiden, hvis Mælkens Mejeribehandling og Brugen af Plantemargarine bliver endnu mere almindelig end nu? Der er saaledes al mulig Grund til at raabe Vagt i Gevær mod Sygdommen. Og i Kendskabet til Sygdommens Ætiologi har man Vaabnet.

Først og fremmest maa man søge at forhindre, at Børn i længere Tid ernæres udelukkende med A-Stof-fattige Fødemidler som Havresuppe, Øllebrød, Bygsuppe, Centrifugemælk, Kærnemælkssuppe o. l.. Mødrene bør vide, hvilken Fare der truer et Barn, der ernæres paa denne Maade, og derfor aldrig anvende saadan Ernæring uden efter Lægens Forskrift og under dennes Kontrol. Derfor bør Mødrene oplyses om den rigtige Ernæring af Smaabørn. Fornylig har Sundhedsstyrelsen udgivet et lille populært Skrift herom til Uddeling blandt unge Mødre. Gennem saadanne Smaaskrifter og gennem Lægers og Jordemødres Vejledning tør man haabe, at Kundskaben om disse Forhold efterhaanden naar ud i Befolkningen.

Men der vil altid findes ufornuftige og uvidende Mødre, der ernærer deres Børn forkert, og derfor bør man ikke forsømme ogsaa paa anden Maade at søge at forhindre Fremkomsten af Keratomalaci. Og her hjælper os vor Viden om den Betydning, Barnets A-Stof-Reserver har m. H. t. Faren for, at Barnet kan faa Keratomalaci paa A-Stof-fattig Kost. Moderen bør under Graviditeten og Diegivningen spise rigeligt af A-Stof-rige Fødemidler som Smør og Mælk. Til fattige, gravide Kvinder og diegivende Mødre, hvor der er Fare for, at Moderens Kost indeholder for lidt af de dyre A-Stof-holdige Fødemidler, bør Lægen ordinere Levertran for at forhindre, at Barnets Forsyning med A-Stof bliver for ringe. Det spiller sikkert i det hele taget en Rolle for Barnets Vækst og Trivsel. Ganske det samme gælder det større Barn. Ogsaa det maa have Lejlighed til at faa en rigelig Forsyning af A-Stof og ikke næsten udelukkende leve af Centrifugemælk, Brød, Plantemargarine o. l. A-Stof-fattig Kost. Ethvert Barn bør i den Tid, det vokser stærkt, og særlig om Foraaret have Sødmælk, lidt Smør og af og til et Æg. Ogsaa til disse vil Levertran ofte med Held kunne anvendes. Det samme gælder Patienter med stærkt tærende Sygdomme.

Endelig er det af stor Betydning, at Sygdommen erkendes paa et saa tidligt Stadium som muligt. Den første Betingelse herfor er, at Sygdommen kendes af Lægerne, og at disse har Opmærksomheden henvendt paa Muligheden af, at Børn, der i længere Tid lever paa A-Stof-fattige Fødemidler, kan faa Keratomalaci. Det gælder her særlig om ikke at overse det første Symptom paa Øjenlidelsen, nemlig Conjunctivalxerosen. Hvis man har Opmærksomheden henvendt derpaa og ikke forsømmer at holde Øjelaagene aabnede en lille Tid, saa Xerosepletterne

bliver tydelige, vil Diagnosen ikke være vanskelig. Dog maa man her være opmærksom paa, at en tilstedeværende Conjunctivitis kan gøre Xerosen mindre tydelig. Man maa se nøje efter og hellere — navnlig i Foraarstiden — give Levertran paa Mistanken om en Xerosis hos et Barn, hvis Kost kunde tænkes at være A-Stof-fattig, end risikere, at Barnet faar Keratomalaci.

Dernæst er der Grund til at overveje, om man ikke ved Lov eller paa anden Maade bør søge at gøre Plantemargarinen mere A-Stof-holdig. Hvorledes dette skulde gøres, bliver et teknisk Spørgsmaal, som dog vist ikke vil volde uovervindelige Vanskeligheder. Det, som det gælder om, er at finde et Stof, som indeholder rigeligt A-Stof, som er billigt og som ikke ødelægger Plantemargarinens Smag, Konsistens o. l.. En Tilblanding af Smør vilde føre til Maalet, men tillige gør Margarinen dyrere. Blanding med animalsk Margarine var maaske bedre. Et af de — i Forhold til Prisen — A-Stof-rigeste Stoffer, der findes, er Levertran. I Følge de nyeste Undersøgelser af *Zilva, Giesson & Muira* (The Lancet, 12. Februar 1921) indeholder Levertran 250 Gange saa meget A-Stof som Smør, saaledes at en Tilsætning af ½ % Levertran vilde gøre Margarinen ligesaa A-Stof-holdig som Smør. Og maaske behøver man endda ikke saa meget. — Man ser heraf, at det er muligt at finde Stoffer, af hvilke hvert enkelt opfylder i alt Fald en af Betingelserne, saa ved at prøve sig frem kunde man sikkert finde en praktisk brugbar Methode til at forøge Plantemargarinens A-Stof-Holdighed. Saa almindelig Brugen af Plantemargarine i de senere Aar er bleven — særlig blandt mindrebemidlede spiller dens A-Stof-Holdighed en ikke ubetydelig Rolle for Befolkningens Forsyning med A-Stof; ikke alene for det voksende Barn, men ogsaa for det voksne Menneskes Modstandsdygtighed overfor Infectioner er det af Betydning, at Organismen tilføres rigeligt med A-Stof.

Endelig bør det overvejes, om ikke ogsaa Koens Vinterfoder kan gøres mere A-Stof-holdigt. At gøre dette paa en rentabel og praktisk Maade er sikkert ikke saa let; men det bør prøves, blandt andet fordi Foderets A-Stof-Holdighed ogsaa maa spille en Rolle for Kvæget selv, for Kalveopdrætningen o. l.. Der er sikkert Forskel paa de enkelte grønne Planters A-Stof-Holdighed. Maaske en Undersøgelse heraf kunde give Vejledning om, paa hvilken Maade Vinterfoderet kunde gøres mere A-Stof-holdigt. Der er dog sikkert her lang Vej frem til brugelige Resultater, idet Sagen er mere kompliceret og vanskeligere end for Plante-

margarinens Vedkommende. Men alle Veje bør prøves, alle de Erfaringer, som Forholdene i 1918 og 1919 og deres Indflydelse paa denne alvorlige Sygdoms Hyppighed har givet os, bør udnyttes til paa en praktisk Maade at forhindre, saa vidt det er gørligt, Keratomalaciens Forekomst i Fremtiden.

OVERSIGT OVER RESULTATERNE.

VED Gennemgangen af Litteraturen om Xerophthalmi ser man Gang paa Gang angivet, at den Kost, som Patienterne med Xerophthalmi havde faaet i Tiden forud for Sygdommens Udbrud, var af en saadan Beskaffenhed, at den med vort nuværende Kendskab til Vitaminerne spc. fedtopløseligt A-Stof, som indgaaende beskrives, maa betegnes som absolut A-Stof-fattig. Dette gælder f. Eks. om de Tilf. af Keratomalaci, der beskrives af *Gama Lobo, Cohn, Blessig, Teuscher, de Gouvea, Thalberg, Kubli, Uhthoff, Baer, Hamburger, Gordon Norrie, Edmund Jensen, Mori, Schiele, Flemming, Brünnig, Kiilerich, Bloch* og *Wille.*

Dyreforsøg har vist, at den hos Dyr experimentelt frembragte Xerophthalmi skyldes Fødens Mangel paa A-Stof, og kliniske og patologisk-anatomiske Undersøgelser har gjort det i høj Grad sandsynligt, at denne Sygdom og Menneskets Xerophthalmi er identiske.

Behandlingen med A-Stof-rige Fødemidler har saavel paa Dyrexerophthalmien som paa Menneskets Xerophthalmi en Virkning, der er saa eklatant, saa den therapeutiske Virkning af A-Stof maa opfattes som værende specifik for Xerophthalmi.

At Xerophthalmi skyldes A-Stof-Mangel er allerede herved gjort saa overvejende sandsynligt, at yderligere Beviser af denne Art vel var ønskelige, men ikke egentlig nødvendige. Med dette Arbejde, der er bygget over et Materiale af Keratomalacitilfælde, der er det største og mest fuldstændige, der nogensinde er offentliggjort, har det derfor ikke alene været Hensigten at bekræfte Theorien om, at Xerophthalmi skyldes A-Stof-Mangel, paa de tidligere prøvede Maader; men det har særlig været Hensigten at vise, hvorledes denne Theori helt kan gennemføres og kan forklare en Mængde kliniske og statistiske Detailler, som Materialet viste.

Gennem Litteraturen om Xerophthalmien hos Mennesket og den hos Dyr experimentelt fremkaldte Xerophthalmi vises det,

hvorledes Organismen paa forskellige Maader kan komme til at lide af A-Stof-Mangel. Nemlig gennem:

1. Formindsket Indgift af A-Stof.
   A. A-Stof-fattig Føde.
   B. Formindsket Opsugning af A-Stof i Tarmen (Fordøjelsessygdomme).
2. Forøget Forbrug af A-Stof.
   A. Under stærk Vækst.
   B. Under svære Sygdomme.

Ved Gennemgangen af Materialets 434 Tilf. af Keratomalaci hos Børn vises det:

at Kosten i det ganske overvejende Antal Tilf. var A-Stof-fattig,

at i de Tilf., hvor Kostens A-Stof-Mangel ikke kunde bevises, fandtes andre Forhold, der forklarede, hvorfor Organismen alligevel manglede A-Stof,

at Variationerne i den Hyppighed, hvormed Tilf. optraadte hvert Aar og 12-Aaret: 1909—1920 igennem, fulgtes af tilsvarende Variationer i Befolkningens — spc. Børnenes A-Stof-Forsyning,

at jo fattigere paa A-Stof Kosten var, desto kortere Tid taalte Barnet at leve paa den, før Keratomalacien udbrød.

Der er saaledes i dette Arbejde for første Gang vist, hvorledens Fødens Mængder af A-Stof — overensstemmende med Resultaterne fra Dyreforsøgene — spillede en Rolle for Menneskexerophthalmiens Opstaaen, dels for den Hyppighed, hvormed Tilf. optraadte i det Tidsrum, hvorfra Materialet stammede, dels for den Tid, i hvilken Kosten var givet, før Keratomalacien udbrød.

Iøvrigt fremhæves det, at Keratomalacien her i Danmark oftest angriber Børn under 1 Aar, og at 6te Levemaaned er den Alder, hvori Børn hyppigst faar Keratomalaci. Sygdommen angriber oftere Drenge end Piger og er langt hyppigere blandt den fattige Befolkning end blandt den velstaaende.

Det vises, hvorledes der forud for Keratomalaciudbruddet — i Overensstemmelse med Dyreforsøgene — gaar et betydeligt Vægttab, og hvorledes Vægten, efter at Behandlingen med Mælk er paabegyndt, i de fleste Tilf. stiger stærkt. Af »Komplicationer« var Bronchopneumoni og Bronchitis særlig hyppige; men ogsaa Pyuri, Otitis media og Snue fandtes i mange Tilfælde. Mortalitets- og Blindhedsprocenten var i disse danske Tilf. mindre, end den angives blandt udenlandske Tilf. — som Følge af den her i Landet i flere Aar kendte gode Virkning af Behandlingen med Mælk. Mortalitetsprocenten var 21,5 og var størst for de mindste

Børn (39 %) og mindst for de største (11 %), medens de største Børn døde kortere Tid efter, at Keratomalacien var konstateret, rimeligvis fordi Corneanekrosen optræder senere i Sygdommen hos disse, saaledes at de kommer senere til Behandling. 27 % af de overlevende blev blinde, og 24 % fik stærkt nedsat Syn, medens 35 % bevarede Synet paa det ene Øje, og 14 % helbredtes uden Synsnedsættelse. I 67 % var begge Øjne angrebne af Keratomalaci, og paa 48 % af de angrebne Øjne kom der Perforation.

Der fandtes i Materialet to Grupper af Tilfælde: de smaa Børn, som havde været paa kulhydratrig Kost, og som ikke saa udpræget viste den for de danske Keratomalacitilf. typiske Gruppering i Foraars- og Vintermaanederne, og de øvrige, som udpræget viste denne Gruppering. Den første Gruppe Tilf. svarer rimeligvis til de Keratomalacitilf. ved »Mehlnährschaden«, som er hyppige i andre Lande, medens den sidste Gruppe Tilf. — de typiske Avitaminoser — er langt den hyppigste her i Danmark som Følge af de for Danmark specielle Forhold indenfor Land- og Mejeribrug.

Keratomalaci hos voksne er set i 19 Tilf., hvoraf de 18 hos Alumner paa 2 Aandssvageanstalter, hvor Kosten i den Tid, da Tilf. opstod, var typisk A-Stof-fattig.

148 Tilf. af Xerosis conj. uden Keratomalaci (133 hos Børn, 15 hos voksne) viser sig i alle Henseender at forholde sig, som man efter Erfaringerne om de sværere Keratomalacitilfælde vilde vente, at disse lettere Tilf. vilde gøre det.

Der gives derefter paa Grundlag af Litteraturen og Materialet en Beskrivelse af Sygdomsbilledet hos voksne og hos Børn, af de patologisk-anatomiske Forandringer i Øjet, Diagnose, Prognose og Behandling samt en Omtale af Sygdommens Optræden i andre Lande.

Til sidst fremsættes Forslag om Forholdsregler til Forebyggelse af Xerophthalmien i Fremtiden.

LITTERATURFORTEGNELSE.

Følgende Forkortelser anvendes:

A. f. A.	Archiv für Augenheilkunde.
A. f. O.	Archiv für Ophthalmologie.
B. kl. W.	Berliner klinische Wochenschrift.
Bioch. J.	Biochemical Journal.
D. m. W.	Deutsche med. Wochenschrift.
Diss.	Inaugural-Dissertation.
Hosp.	Hospitalstidende.
J. d. O.	Jahresbericht der Ophthalmologie.
J. B. Ch.	Journal of Biological Chemistry.
Kl. M. f. A.	Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde.
M. m. W.	Münchener med. Wochenschrift.
Tr. Oph. Soc.	Transactions of the Ophthalmological Society of the United Kingdom.
U. f. L.	Ugeskrift for Læger.
W. f. Th. u. H.	Wochenschrift für Therapie und Hygiene des Auges.
W. kl. W.	Wiener klinische Wochenschrift.
W. m. W.	Wiener med. Wochenschrift.

---

1. 1851. *Arlt*: Die Krankheiten des Auges. Prag 1851, Bd. I, S. 211.
2. 1860. *Hubbenet*: Annales d'oculistique. Bd. 44, S. 293.
3. 1863. *Bitôt*: Gazette méd. de Paris. 1/5 1863. S. 435.
4. » *Netter*: Gazette méd. de Paris. S. 505.
5. » *Willemin*: Ref. efter Netter.
6. 1866. *Blessig*: Petersburger med. Zeitschrift. 1866, ref. (af Leber) i Centralblatt f. d. med. Wissenschaft. 1867. S. 424.
7. » *Gama Lobo*: Ref. (af Ullersberger) i Kl. M. f. A. 1866. IV Aarg. S. 65.
8. » *v. Graefe*: A. f. O. Bd. XII, 3, S. 250 og 2, S. 198.
9. 1867. *Teuscher*: Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwissenschaft, Bd. III, S. 103.

10. 1868. *Cohn*: Ueber Xerosis conjunctivæ. Diss. Breslau.

11. » *Hirschberg*: B. kl. W. Nr. 31, S. 324.

12. 1870. *Hildreth*: Archiv f. Augen-u. Ohrenheilkunde. (Knapp u. Moos) Bind I, 2, S. 202.

13. » *Jastrowitz*: Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten. Bd. 2, S. 389.

14. 1871. *Ducaisne*: Gazette méd. de Paris, S. 317.

15. 1873. *Falk*: Schmidts Jahrbücher der in-u. ausländischen gesammten Medicin. Bd. 159, S. 290.

16. » *Weis*: B. kl. W., S. 232.

17. 1874. *Bezold*: B. kl. W., S. 408.

18. 1875. *Adler*: Die während u. nach Variol. auftret. Augenkrankh. Wien 1875, S. 60. Ref. efter 176.

19. 1876. *Snell*: The Lancet. Januarh., S. 8.

20. 1877. *Foerster*: Graefe-Saemisch Handbuch d. ges. Augenheilkunde 1. Udg., Bd. 7, S. 225.

21. 1881. *Lunin*: Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 5, S. 31.

22. 1882. *Michel*: Bayr. ärztl. Intelligensblatt., S. 335.

23. 1883. *de Gouvea*: A. f. O. Bd. 29, 1, S. 167.

24. » *Leber*: A. f. O. Bd. 29, 3, S. 225.

25. » *Thalberg*: A. f. A. Bd. 12, S. 315.

26. 1884. *Kuschbert & Neisser*: D. m. W. Nr. 21 og 22, S. 321 og 341.

27. » *Schleich*: Mitteilungen aus der ophth. Klinik in Tübingen II, 1., S. 145.

28. » *Schulz*: A. f. O. Bd. 30, 4, S. 123.

29. 1886. *Uhthoff*: A. f. O. Bd. 32, 4, S. 170.

30. 1887. *Fränkel & Franke*: A. f. A. Bd. 17, S. 176.

31. » *Kubli*: A. f. A. Bd. 17, S. 409.

32. » *Schoeler*: B. kl. W. Nr. 52, S. 979.

33. » *Weeks*: A. f. A. Bd. 17, S. 193.

34. 1888. *Leber & Wagenmann*: A. f. O. Bd. 34, 4, S. 250.

35. » *Schreiber*: Fortschritte der Medicin. S. 650.

36. 1889. *Bahr & Garnier*: A. f. A. Bd. 20, S. 321.

37. 1890. *Biber*: Ueber einige seltene Hornhauterkrankungen Diss. Zürich.

38. » *Braunschweig*: Fortschritte der Medicin. S. 889.

39. 1890. *Uhthoff*: B. kl. W. S. 630.

40. 1891. *Loeb*: Centralblatt f. Bakteriol. u. Parasitenkunde. Bd. 10, S. 369.

41. » *Socin*: Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 15, S. 93.

42. » *Spierer*: Kl. M. f. A. 1891, S. 222.

43. » *Vaucel*: L'Étiologie de l'héméralopie épidémique. Thèse de Bordeaux. 1891.

44. 1892. *Gordon Norrie*: Nordisk ophthalmol. Tidsskrift. Bd. 2, S. 31.

45. » *Ringier*: Ueber Erkrankungen d. Auges in Gefolge v. Influenza. Diss. Basel.

46. » *Schepotjew*: Wojenno Med. Journal, Nov. 1892. Ref. e J. d. O. 1892, S. 384.

47. 1894. *Baas*: A. f. O. Bd. 60, S. 240.

48. » *Belawsky*: Zur Frage über die Funktionsstörungen des Auges beim Scorbut. Diss. St. Petersborg 1894. Ref. i J. d. O. 1894, S. 580.

49. » *Thompson*: British med. Journal. II, S. 597.

50. 1895. *Hori*: A. f. A. Bd. 31, S. 393.

51. » *Zirm*: W. kl. W. Nr. 34 og 35, S. 603 og 619.

52. 1896. *Ewmeniew*: Westnik Ophthalm. Ref. e. J. d. O. 1896, S. 92.

53. » *Schtschepaatjew*: A. f. A. Bd. 32, S. 194.

54. » *Uhthoff & Axenfeld*: A. f. O. Bd. 42, S. 1 og Bd. 44, S. 472.

55. 1897. *Basso*: Annali di Ottalm. Bd. 26, S. 275. Ref. e. J. d. O. 1897, S. 507.

56. » *de Berardinis*: Lavosi della clin. Ocul. d. R. Universit. di Napoli. Bd. 5, S. 194. Ref. e. J. d. O. 1897, S. 150.

57. » *Schimmelpfennig*: A. f. O. Bd. 43, S. 41.

58. 1898. *Herbert*: Tr. Oph. Soc. Bd. 18, S. 103.

59. » *Kuthe*: Centralblatt f. Augenheilkunde. Bd. 22, S. 80.

60. » *Peltesohn*: D. m. W. Nr. 18, $^5/_5$ 1898, S. 286.

61. » *Stephenson*: Tr. Oph. Soc. Bd. 18, S. 55.

62. 1899. *Elschnig*: W. m. W. Nr. 18, S. 842.

63. » *v. Hippel*: A. f. O. Bd. 47, S. 157.

64. » *Krausse*: Ueber infantile Conjunctivalxerose und Keratomalacie. Diss. Jena.

65. 1900. *Dötsch*: A. f. O. Bd. 49, S. 405.

66. 1900. *Purtscher*: A. f. O. Bd. 50, S. 83.

67. » *Zitrin*: Jeshenedelnik Prakt. Medic. Nr. 42 ref. e. J. d. O. 1900, S. 624.

68. 1901. *Baer*: Kl. M. f. A. Bd. 39, S. 287.

69. » *Groenouw*: Graefe-Saemisch Handbuch d. ges. Augenheilk. II. Udg. S. 379.

70. » *Knaebel*: Ueber Keratomalacie infant.. Diss. Tübingen.

71. » Baron *Oefele*: Reichsmedicinal Kalender Nr. 10 1900, ref. efter Die ophthalmologische Klinik. 1901. Bd. 5, S. 101.

72. » *Trantas*: Archives d'Ophthalmol. Bd. 21, S. 723.

73. 1902. *Bernhard*: Hemeralopie und Xerosis conj. bei Potatoren. Diss. Tübingen.

74. » *Bylsma*: W. f. Th. u. H. Bd. 6, S. 17.

75. » *Hamburger*: Die ophthalmol. Klinik. Bd. 6, S. 237.

76 1903. *Alexander*: Die ophthalmol. Klinik. Bd. 7, S. 163.

77. » *Fehr*: Centralblatt f. Augenheilk. Bd. 27, S. 24.

78. » *Edmund Jensen*: Hosp. Nr. 29, S. 749.

79. » *Romary*: Le caducée. Bd. 3, S. 50.

80. 1904. *Generopitomzew*: Wratsch Gaz. Bd. 11. Nr. 7. Ref. e. J. d. O. 1904, S. 640.

81. » *Lundsgaard*: Hosp. S. 1255.

82. » *Mori*: Jahresbericht für Kinderheilkunde. Bd. 59, S. 175.

83. » *Saemisch*: Graefe-Saemisch Handbuch d. ges. Augenheilk. II. Udg. Bd. 5, 1, S. 442.

84. » *Uhthoff*: Jahresbericht d. Schlesis. Gesellschaft f. vaterl. Kultur. Med. Afd., S. 70 (i Diskussionen: Cohn.).

85. 1905 *Alexander*: M. m. W., S. 2108.

86. » *Babcock*: 22' Annual Report of Wisconsin Exp. Stat. 1905, S. 129. Ref. efter 155.

87. » *Henriques & Hansen*: Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 43, S. 417.

88. 1906. *Fabry*: B. kl. W. S. 91.

89. » *Kreindel*: Wojenno med. Journal. Maj 1906. Ref. efter J. d. O. 1906, S. 379.

90. » *v. Sicherer*: B. kl. W. S. 375.

91. » *Spassky*: Wratsch. 1906, S. 693. Ref. efter J. d. O. 1906, S. 379.

92. 1907 *Schiele*: W. f. Th. u. H. Bd. 11, S. 101.

93. » *Stephenson*: The Lancet. S. 1811.

94. 1908. *Schoemaker*: Am. Journal of Ophth. Bd. 25, S. 161.

95. 1909. *Flemming*: Zur Keratomalaciefrage p. p. Diss. Breslau.

96. » *Knapp*: Zeitschr. f. exper. Patol. u. Therap. Bd. 5, S. 147.

97. » *Stepp*: Biochem. Zeitschr. Bd. 22, S. 452.

98. 1910. *Løwegren*: De hippokratiska skrifterna i svensk översätning. Lund 1910. S. 601.

99. » *Pieper*: D. m. W. S. 1347.

100. » *Rosenhauch*: Przeglad lek. 1910. Ref. efter J. d. O. 1910. S. 612.

101. » *Stephenson*: Ophthalmoscope, S. 782. Ref. efter Kl. M. f. A. Bd. 50, S. 125.

102. » *Wicherkiewiez*: Post. ocul. Jänner 1910. Ref. efter J. d. O. 1910, S. 612.

103. 1911. *Finkelstein*: Fehrs Lehrbuch der Kinderheilkunde. S. 261.

104. » *Osborne & Mendel*: Publications of the Carnegie Institute of Washington 1911 Nr. 156. I og II.

105. » *Romahn*: Ist die Behandlung der Keratomalacie heute aussichtsvoller als früher? Diss. Rostock.

106. » *Stepp*: Zeitschrift f. Biologie. Bd. 57, S. 135.

107. 1912. *Hopkins*: Journal of Physiologi. Bd. 44, S. 425.

108. » *Kapuscinski*: A. f. O. Bd. 82, S. 229.

109. » *Ohnmacht*: W. m. W. S. 1706.

110. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 13, S. 233.

111. » *Peters*: D. m. W. S. 92.

112. » *Pincus*: M. m. W. S. 1980.

113. 1913. *Gille*: Zur Prognose der Keratomalacie. Diss. Leipzig.

114. » *v. Hippel*: Kl. M. f. A. Bd. 15, S. 603.

115. » *Hopkins & Neville*: Bioch. J. Bd. 7, S. 97.

116. » *Ishihara*: Kl. M. f. A. Bd. 15, S. 596.

117. » *Mc. Collum & Davis*: J. B. Ch. Bd. 15, S. 167.

118. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 15, S, 311.

119. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 16, S. 423.

120. » *Stepp*: Zeitschr. f. Biologie. Bd. 59, S. 366 og Bd. 62, S. 405.

121. 1914. *Erdmann*: Versamlung d. Vereinigung niedersachsischen Augenärzte. 14. Dec. 1913. Ref. efter Kl. M. f. A. 1914. Bd. 52, S. 518.

122. » *Funk*: Die Vitamine. Wiesbaden. 1914.

123. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 17, S. 401.

124. 1915. *Best*: M. m. W. S. 1121.

125. » *Funk & Macallum*: J. B. Ch. Bd. 23, S. 413.

126. » *Goldschmidt*: A. f. O. Bd. 90, S. 354.

127. » *Jaks*: M. m. W. S. 1707.

128. » *Mc. Collum & Davis*: J. B. Ch. Bd. 21, S. 179.

129. » *Mc. Collum & Davis*: J. B. Ch. Bd. 23, S. 181.

130. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 20, S. 379.

131. » *Wietfeldt*: M. m. W. S. 1743.

132. 1916. *Drummond*: Bioch. J. Bd. 10, S. 89.

133. » *Eckles & Palmer*: J. B. Ch. Bd. 27, S. 313.

134. » *Mc. Collum & Kennedy*: J. B. Ch. Bd. 24, S. 491.

135. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 24, S. 37.

136. » *Røhmann*: Ueber die künstliche Ernährung u. Vitamine. Berlin 1916.

137. » *Rønne*: Kl. M. f. A. Bd. 57, S. 381.

138. 1917. *Bloch*: U. f. L. Nr. 9 og 10.

139. » *Halliburton & Drummond*: Journal of Physiol. Bd. 51, S. 235.

140. » *Jørgensen*: U. f. L. S. 504.

141. » *Külerich*: U. f. L. S. 631.

142. » *Mc. Collum & Simmonds*: J. B. Ch. Bd. 32, S. 181.

143. » *Mc. Collum & Pitz*: J. B. Ch. Bd. 32, S. 347.

144. » *Monrad*: U. f. L. S. 1177.

145. » *Saunte*: U. f. L. S. 525.

146. » *Rønne*: U. f. L. Nr. 36. S. 1488.

147. » *Zak*: W. kl. W. S. 592.

148. » *Zlocist*: Kl. m. f. A. Bd. 59, S. 572.

149. 1918. *Bloch*: U. f. L. Nr. 20, 21 og 22.

150. » *Drummond*: Bioch. J. Bd. 13, S. 77,

151. » *Drummond*: The Journal of Physiol. Bd. 52, S. 344.

152. » *Drummond*: The Lancet. 12. Oktober. S. 482.

153. 1918. *Harden & Zilva*: Bioch. J. Bd. 12, S. 408.
154. » *Hønig*: W. m. W. S. 144.
155. » *Mc. Collum & Simmonds*: Americ. Journ. of Physiol. Bd. 46, S. 275.
156. » *Mellanby*: The Journal of Physiol. Bd. 52, LIII.
157. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 34, S. 537.
158. » *Rukop*: Kl. M. f. A. Bd. 61, S. 603.
159. » *Saunte*: U. f. L. S. 989.
160. » *Steenbock, Boutwell & Kent*: J. B. Ch. Bd. 35, S. 517.
161. 1919. *Auer*: Biochem. Zeitschr. Bd. 93, S. 1.
162. » *Barnes & Hume*: Bioch. J. Bd. 13, S. 306.
163. 1919. *Bulley*: Bioch. J. Bd. 13, S. 103.
164. » *Drummond*: Bioch. J. Bd. 13, S. 81 og S. 95.
165. » *Medical Research Com.*: Accessory Food Factors. Special Report Series. Nr. 38.
166. » *Osborne & Mendel*: J. B. Ch. Bd. 37, S. 186.
167. » *Seefelder*: W. kl. W. Nr. 52, S. 1248.
168. » *Wille*: Geneeskund. Tijdschrift voor Nederland. Indii. Deel 59.
169. » *Zilva*: Bioch. J. Bd. 13, S. 164.
170. 1920. *Chick*: British med. Journ. II, S. 152.
171. » *Dalyel*: British med. Journ. II, S. 152.
172. » *Drummond*: Bioch. J. Bd. 14, S. 660.
173. » *Drummond m. fl.*: Bioch. J. Bd. 14, S. 742.
174. » *Drummond & Coward*: Bioch. J. Bd. 14, S. 734.
175. » *Emmet*: Science. Bd. 52, S. 157.
176. » *Groenouw*: Graefe-Saemisch Handbuch. III Udg. Kapitel 22, S. 624.
177. » *Hart, Steenbock & Ellis*: J. B. Ch. Bd. 42, S. 383.
178. » *Hess & Unger*: The Journ. of the Americ. med. Ass. Bd. 74, S. 217.
179. » *Hess, Ungér & Supplee*: J. B. Ch. Bd. 45, S. 229.
180. » *Hopkins*: British med. Journal II, S. 148.
181. » *Hopkins*: Bioch. J. Bd. 14, S. 721.
182. » *Hopkins*: Bioch. J. Bd. 14, S. 725.
183. » *Mc. Collum*: The Newer Knowledge of Nutrition. New York 1920.

184. 1920. *Nelson & Lamb*: Americ. Journ. of Physiol. Bd. 51, S. 530.

185. » *Stephenson & Clark*: Bioch. J. Bd. 14, S. 502.

186. » *Zilva*: Bioch. J. Bd. 14, S. 740.

187. 1921. *Drummond, Coward & Watson*: Bioch. J. Bd. 15, S. 540.

188. » *Hughes, Fitsch & Cave*: J. B. Ch. Bd. 46. L.

189. » *Krämer*: W. m. W. S. 1063.

190. » *Monrad*: U. f. L. S. 1461.

191. » *Osborne & Mendel*: The Journ. of the Americ. med. Ass. Bd. 76, S. 905.

192. » *Steenbock, Nelson & Hart*: Americ. Journ. of Physiology. Bd. 58, I, S. 14.

193. « *Wason*: The Journ. of the Americ. med. Ass. Bd. 76. S. 908.

194. 1922. *Holm*: Bibliothek f. Læger. Juni 1922. S. 221.

195. » *Kennedy & Dutcher*: J. B. Ch. Bd. 50, S. 339.

196. » *Nelson, Lamb & Heller*: Americ. Journ. of Diseases of children. Bd. 23, S. 518.

197. « *Rumbaur*: Kl. M. f. A. Bd. 68, S. 744.

198. » *Stolte*: Kl. M. f. A. Bd. 68, S. 739.

199. « *Wright*: British Journal of Ophthalmology. Bd. 4, S. 164.

THE XEROPHTHALMIA AND ITS APPEARANCE IN DENMARK DURING THE YEARS 1909—1920.

SUMMARY.

AFTFR a close reference to the existing literature about xerophthalmia with special mention of the various opinions about the origin and treatment of the disease follows a detailed mention of the experiments made with animals, by which we have succeeded in evoking an experimental xerophthalmia, and it is pointed out that the xerophthalmia is due to the absence of the vitamine fat-soluble-A. Next follows a statement of what we know about that substance, its stability, in which foodstuffs it is to be found, how it is deposited in the organism as reserve supplies of fat-soluble-A and its importance as a growth-promoting factor. Reference is made to the fact that a human being, in contrast to the herbivorous animals, most likely is unable to utilize the fat-soluble-A of the green plants, but recieves his fat-soluble-A from animal food-stuffs as milk, eggs, beef-fat etc.. Next it is emphasized that the food of the young ones of the mammiferous animals (the mother's milk), as far as the fat-soluble-A is concerned, depends upon the fat-soluble-A content of the mother's food, and that the cow's milk is more deficient in fat-soluble-A, when the cow is stall-fed as when it is on pasture.

The experiments with animals have proved that the xerophthalmia developed experimentally is due to the absence of fat-soluble-A in the food, and clinical and pathologic-anatomical investigations have shown every probability of the identity of the xerophthalmia of men and animals. — It must, however, be taken into consideration that so many different factors enter in the question of the disease of men, that the research of the origin gets much more complicated here than with the experiments with animals. It will be seen, that, to judge from all what literature has taught us about human and animal xerophthalmia, the primary cause of the human disease is beyond all doubt the lack of the fat-soluble-A in the organism. This may be produced in the following ways:

1. By reduced doses of fat-soluble-A,
   - A. Food poor in fat-souble-A,
   - B. Deficient absorption of fat-soluble-A in the intestine (digestive diseases).
2. By increased consumption of fat-soluble-A,
   - A. During a rapid growth,
   - B. During a severe disease.

By means of a material including next to all the cases of keratomalacia observed in Denmark during the years 1909 to 1920 inclusive — in all 434 cases in children (and 19 cases in adults) it is proved that the food given to the

children during the period before the keratomalacia broke out in the great majority of cases was poor in fat-soluble-A (separator-skim-milk, skim-milk, butter-milk, oatmeal-gruel, barley-gruel, etc.) and that in the single cases where the lack of the fat-soluble-A could not be proved, other circumstances (digestive diseases [1 B] and other severe diseases [2 B]) made evident, why the organism after all suffered from the lack of fat-soluble-A. It was the combination of 1 A and 2 A which in the great majority of cases provoked the numerous cases of keratomalacia observed in Denmark during the said period. — On examination of the time; in which the keratomalacia-promoting food was given, it is seen that the poorer in fat-soluble-A the food was, the shorter was the time in which the child could stand the food, until the keratomalacia broke out. (See tables page 71.)

Moreover it is shown how greatly the frequency of the cases has varied during the period in question. In 1909 to 1917 there was observed an increase of the number of cases, then came a sudden decline in 1918 and 1919 and a new rise in 1920 (see table page 77 and fig. 1 page 78). — It is now pointed out, how these variations may be supposed to be due to corresponding variations in the fat-soluble-A content of the mothers' food, which is most important for the reserve supplies of fat-soluble-A born with the children and for the fat-soluble-A later supplied with the mother's milk (nearly all of the children had for some time been nourished with the mother's milk), since the consumption of vegetable margarine, which is markedly poor in fat-soluble-A, had varied parallely with the frequency of the keratomalacia (see fig. 6 page 87). During the year 1918 and the beginning of 1919 no vegetable margarine was manufactured in this country for lack of raw materials, and the butter was rationed, so that everybody ate butter, even the poorest (among which nearly all the cases of keratomalacia were found), and during these years quite a few cases af karatomalacia were observed in Denmark. Perhaps also a more intense stall-feeding of the cows during the years 1909 to 1919 and 1920 had had some influence on the fat-soluble-A content of the cow's milk and consequently on the great number of keratomalacia cases in these years (see the curve fig. 7 page 89); but as to this point we are not authorized to speak with certitude.

Quite the greatest number of cases of keratomalacia were observed year after year during the winter and spring months (see table page 78 and fig. 2 page 79). It is now pointed out, how this may be explained by the fact, that the cow's milk, which, owing to the stall-feeding throughout the winter, has got more and more poor in fat-soluble-A, on changing to pasture in the beginning of summer, becomes suddenly rich in fat-soluble-A and is able to prevent the outbreak of the disease during the summer. The fact is, that the decline in the frequency of cases every year coincides exactly with the date when the cows were driven on grass (see fig. 4 page 82 and 83, ➡ = pasture). It is thrown into relief, however, that these variations in the content of fat-soluble-A of the milk are probably very small and therefore only of importance in infants, whose reserve supplies of fat-soluble-A on account of their previous nutrition poor in fat-soluble-A are very small, and which are fed with milk poor in fat (separator-skim-milk, skim-milk, butter-milk).

This treatise shows thus, for the first time, how the different quantities of fat-soluble-A in the food, in conformity with the result from the experi-

ments with animals, influence on the origin of the human xerophthalmia, partly as to the frequency of the cases during the period to which the material belonged, partly as to the time in which the food was given before the outbreak of the keratomalacia.

The keratomalacia attacks in most cases children under 1 year, and the sixth month of life is in Denmark the age in which children especially are seized with the disease (see table. page 100).

The keratomalacia attacks more frequently boys than girls (see table. page 102) and is found with more frequency in the poor classes than with people of comfortable circumstances.

The material gives two groups of cases: infants living upon food rich on carbohydrate and not showing the grouping typical for the Danish cases of keratomalacia (especially in the winter and spring months) so strongly marked — and the rest which shows this grouping distinctly. The first group corresponds most probably to those cases of keratomalacia depending on «Mehlnährschaden« which are frequent in other countries, while the other group — the typical deficiency disease due to the lack of fat-soluble-A — is by far the most frequent in Denmark as a result of the special agricultural and dairy conditions in this country.

It is further shown that, previous to the outbreak of the keratomalacia — in conformity to the experiments with animals — a considerable loss of weight is noticed, and that the weight, as soon as the whole-milk treatment has begun, in most of the cases is rapidly increasing (see fig. 11 to 16).

The rate of mortality (21,5 per cent) and also the percentage of blindness were in these Danish cases far below the figures indicated for foreign cases, which is probably a result of the efficacious treatment with whole-milk known in this country for several years already. The rate of mortality was highest for the youngest children (see table. page 116), while the elder children died sooner after the keratomalacia was established (see table. page 117), most probably because the necrosis of the cornea appears later on during the disease in the elder children, which therefore come to be treated later than the younger ones. — 27 per cent of those who survived got blind, and 24 per cent had their visual sense considerably reduced, while 35 per cent preserved the sigth of one eye, and 14 per cent were restored to health without any reduction of the visual sense. 67 per cent had both eyes attacked with keratomalacia. Perforation was observed on 48 per cent of the eyes attacked with the disease.

Keratomalacia in adults has been observed in 19 cases of which 18 in inmates in two asylums for inbeciles, where the food during the period when the disease broke out exhibited a typical lack of fat-soluble-A.

148 cases of xerosis conjunctivæ without keratomalacia (133 in children, 15 in adults) proved to all intents to pass just as the experiences from the heavier cases of xerophthalmia (with keratomalacia) had induced us to expect that the lighter cases would do.

The xerophthalmia is the principal symptom of a constitutional disease, an avitaminosis which is due to the lack of fat-soluble-A. To this disease is proposed the name: dystrophia xerophthalmica.

Next is given, on the basis of the literature and of own experiences, a description of the xerophthalmia in adults and in children, of the pathologic-

anatomical alterations in the eye, diagnosis, prognosis and treatment besides a mention of the appearance of the disease in other countries.

In conclusion a proposal is made for providing against the xerophthalmia in the future, viz: rational nutrition of infants and children (and of adults in asylums), food rich in fat-soluble-A, eventually cod liver-oil for poor, gravid and nursing women, and it is proposed that the vegetable margarine should by statute be made more rich in fat-soluble-A, and eventually that the cow's winter food should be less poor in fat-soluble-A.

TRYKFEJL.

Side	5,	Linje	6 og 24,	læs	*Virchow*
-	5,	-	41	-	svulne
-	6,	-	40	-	chagrineret
-	8,	-	6	-	thalmus
-	10,	-	16	-	*Axenfeld*
-	10,	-	31	-	Taarerne
-	13,	-	3	-	*M. Bernhard*
-	13,	-	25	-	af Ke-
-	16,	-	24	-	*Pieper*[99]
-	17,	-	2	-	*Kapuscinski*
-	21,	-	37	-	mi[149].
-	22,	-	20	-	Foraarsmaanederne
-	22,	-	25	-	Maaneder,
-	23,	-	9	-	kondenseret
-	27,	-	36	-	Enophthalmus
-	28,	-	9	-	*Dötsch*
-	29,	-	28	-	Arbejder[106,120]
-	33,	-	24	-	livsvigtige
-	67,	-	13	-	de 50 ikke over 9 Mdr.
-	69,	-	32	-	sikkert har
-	105,	-	6	-	Cholerine
-	114,	-	12	-	*Spassky*
-	114,	-	17	-	Scorbutus
-	116,	-	23	-	1909.....3...20..15 %
-	119,	-	26	-	(*Kuthe*[59] og *Fehr*[17])
-	124,	-	23	-	*Bernhard*
-	137,	-	19	-	*Schoemaker*
-	139,	-	22	-	(*Rønne*[187])